

PARCELA A (EJES COORDENADOS)			
PUNTO	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
P1	10.51	9.91	-10.32
P2	10.51	25.90	-10.32
P3	12.01	25.90	-10.32
P4	12.01	30.40	-10.32
P5	18.41	30.40	-10.32
P6	18.41	25.86	-10.32
P7	22.62	24.88	-10.32
P8	24.68	33.12	-10.32
P9	59.28	24.69	-10.32
P10	56.20	11.80	-10.32
P11	53.64	12.41	-10.32
P12	50.64	0.13	-10.32
P13	12.41	27.65	-11.07
P14	16.16	27.65	-11.07
P15	16.16	25.70	-11.07
P16	12.41	25.70	-11.07
P17	18.52	9.36	-10.32
P18	24.01	9.40	-10.32
P19	14.61	15.50	-10.32
P20	19.66	14.27	-10.32
P21	24.96	12.98	-10.32
P22	28.46	12.13	-10.32
P23	34.22	10.72	-10.32
P24	37.20	10.00	-10.32
P25	43.03	8.58	-10.32
P26	48.24	7.30	-10.32
P27	15.62	21.43	-10.32
P28	21.45	20.01	-10.32
P29	29.88	17.96	-10.32
P30	35.71	16.54	-10.32
P31	38.62	15.82	-10.32
P32	44.45	14.45	-10.32
P33	49.66	13.13	-10.32
P34	30.23	19.41	-10.32
P35	35.99	18.00	-10.32
P36	38.98	17.28	-10.32
P37	22.51	24.40	-10.32
P38	28.03	23.04	-10.32
P39	30.94	22.33	-10.32
P40	36.77	20.91	-10.32
P41	42.60	19.49	-10.32
P42	45.52	18.78	-10.32
P43	48.43	18.07	-10.32
P44	54.26	16.65	-10.32
P45	28.51	24.40	-10.32
P46	34.51	24.40	-10.32
P47	46.20	21.59	-10.32
P48	51.53	20.29	-10.32
P49	54.95	19.46	-10.32
P50	55.14	20.26	-10.32

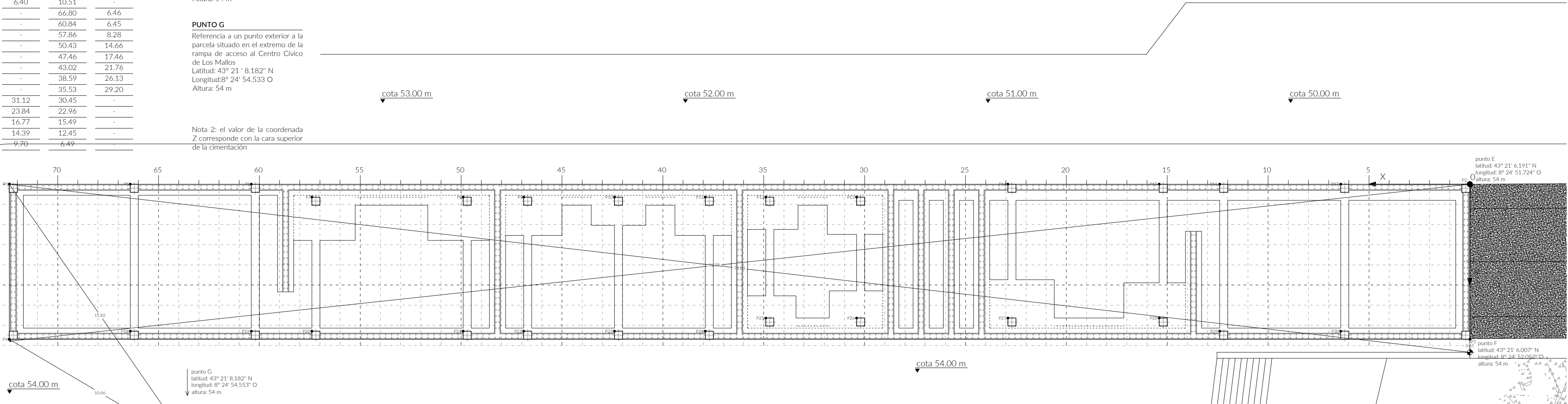
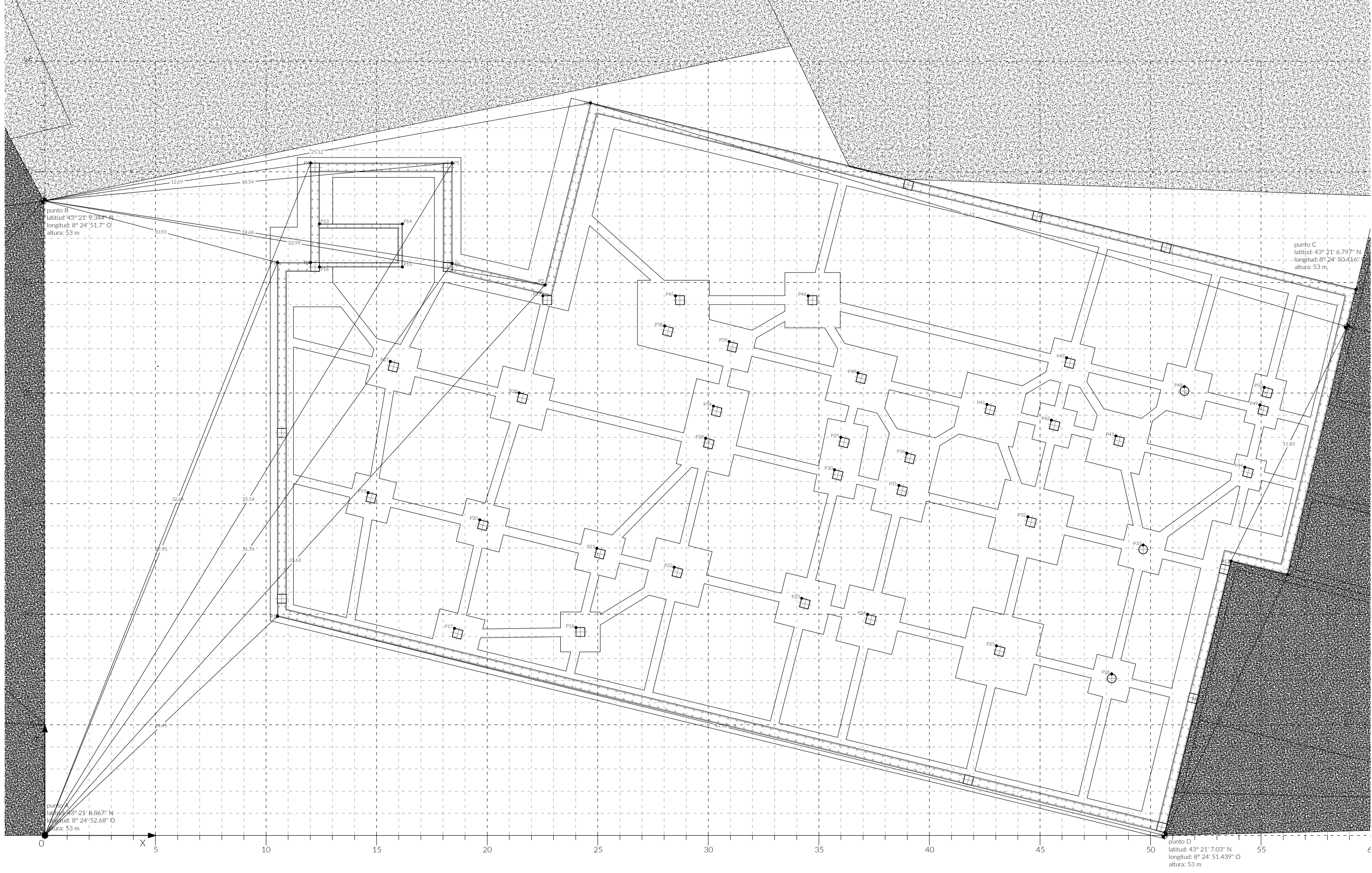
DISTANCIA A PUNTOS DE REFERENCIA (m)			
dist. A	dist. B	dist. C	dist. D
14.45	21.55	-	-
27.95	10.93	-	-
28.88	12.39	-	-
32.69	12.19	-	-
35.54	18.54	-	-
31.74	18.68	-	-
33.63	22.99	-	-
41.30	25.12	-	-
-	59.48	1.73	-
-	58.73	11.52	-
-	-	11.83	12.76
30.31	12.51	-	-
32.03	16.25	-	-
30.36	16.49	-	-
28.54	12.82	-	-
20.78	26.81	-	-
25.79	30.85	-	-
21.30	19.73	-	-
24.29	24.43	-	-
28.13	29.54	-	-
30.93	32.97	-	-
-	-	27.51	19.60
-	-	25.58	16.74
-	-	21.44	11.46
-	-	18.97	7.68
26.52	17.26	-	-
29.33	23.99	-	-
34.86	31.80	-	-
-	-	24.06	22.58
-	-	21.50	19.87
-	-	16.80	15.68
-	-	13.51	13.16
35.93	31.67	-	-
40.24	37.60	-	-
42.64	40.66	-	-
33.20	22.97	-	-
36.28	28.64	-	-
38.16	31.64	-	-
22.21	25.08	-	-
16.66	21.08	-	-
14.02	19.46	-	-
11.56	15.20	-	-
7.86	17.04	-	-
30.40	32.93	-	-
24.41	29.24	-	-
12.76	22.04	-	-
7.84	20.31	-	-
5.30	19.94	-	-
4.64	20.75	-	-

PUNTOS DE REFERENCIA			
PUNTO A			
Referencia a un punto de la parcela situado en el extremo del edificio de viviendas colindante (se convertirá en el origen de coordenadas de la parcela A)			
Latitud: 43° 21 ' 8.867" N			
Longitud:8° 24 ' 52.68 O			
Altura: 53 m			
PUNTO B			
Referencia a un punto de la parcela situado en el extremo del edificio de viviendas colindante (a patio de manzana)			
Latitud: 43° 21 ' 9.344" N			
Longitud:8° 24 ' 51.70 O			
Altura: 53 m			
PUNTO C			
Referencia a un punto de la parcela situado en el extremo del edificio de viviendas colindante (a patio de manzana)			
Latitud: 43° 21 ' 6.797" N			
Longitud:8° 24 ' 50.416 O			
Altura: 53 m			
PUNTO D			
Referencia a un punto de la parcela situado en el extremo del edificio de viviendas colindante (a calle Puerto Rico)			
Latitud: 43° 21 ' 7.030" N			
Longitud:8° 24 ' 51.439 O			
Altura: 53 m			
Nota 1: en el plano de replanteo solo se representa la triangulación de los puntos que delimitan los muros de sótano para evitar una superposición de líneas y acotaciones. Se seguirá el mismo proceso para triangular los puntos interiores de la cimentación a partir de los datos reflejados en la tabla adyacente			

PARCELA B (EJES COORDENADOS)			
PUNTO	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
P1	72.40	0.00	-3.66
P2	0.00	0.00	-3.66
P3	0.00	7.70	-3.66
P4	72.40	7.70	-3.66
P5	66.40	0.00	-3.66
P6	60.40	0.00	-3.66
P7	57.40	0.64	-3.66
P8	49.90	0.64	-3.66
P9	46.90	0.64	-3.66
P10	42.40	0.64	-3.66
P11	37.90	0.64	-3.66
P12	34.90	0.64	-3.66
P13	30.40	0.64	-3.66
P14	22.90	0.00	-3.66
P15	15.40	0.00	-3.66
P16	12.40	0.00	-3.66
P17	6.40	0.00	-3.66
P18	66.40	7.30	-3.66
P19	60.40	7.30	-3.66
P20	57.40	7.30	-3.66
P21	49.90	7.30	-3.66
P22	46.90	7.30	-3.66
P23	42.40	7.30	-3.66
P24	37.90	7.30	-3.66
P25	34.90	6.65	-3.66
P26	30.40	6.65	-3.66
P27	22.90	6.65	-3.66
P28	15.40	6.65	-3.66
P29	12.40	7.30	-3.66
P30	6.40	7.30	-3.66

DISTANCIA A PUNTOS DE REFERENCIA (m)		
dist. E	dist. F	dist. G
-	72.88	15.82
COINCIDENTE CON PUNTO E		
7.69	0.65	-
72.77	-	10.46
-	66.92	13.35
-	60.97	13.35
-	57.91	13.74
-	50.49	18.30
-	47.53	20.61
-	43.09	24.37
-	38.67	28.33
-	35.74	31.06
30.41	31.36	-
22.90	24.37	-
15.40	17.51	-
12.40	14.94	-
6.40	10.51	-
-	66.80	6.46
-	60.84	6.45
-	57.86	8.28
-	50.43	14.66
-	47.46	17.46
-	43.02	21.76
-	38.59	26.13
-	35.53	29.20
31.12	30.45	-
23.84	22.96	-
16.77	15.49	-
14.39	12.45	-
9.70	6.49	-

PUNTOS DE REFERENCIA			
PUNTO E			
Referencia a un punto de la parcela situado en el extremo del edificio de viviendas colindante (se convertirá en el origen de coordenadas de la parcela B)			
Latitud: 43° 21 ' 6.191" N			
Longitud:8° 24 ' 51.724 O			
Altura: 54 m			
PUNTO F			
Referencia a un punto exterior a la parcela situado en el encuentro del edificio de viviendas colindante con el muro de escaleras paralelo al parque			
Latitud: 43° 21 ' 6.007" N			
Longitud:8° 24 ' 52.052 O			
Altura: 54 m			
PUNTO G			
Referencia a un punto exterior a la parcela situado en el extremo de la rampa de acceso al Centro Cívico de Los Mallos			
Latitud: 43° 21 ' 8.182" N			
Longitud:8° 24 ' 54.533 O			
Altura: 54 m			
Nota 2: el valor de la coordenada Z corresponde con la cara superior de la cimentación			



REPLANTEO:
Previo al comienzo de las obras se realizará un replanteo de toda la obra, marcando todos los puntos que sean necesarios para la ejecución de las obras. Para esto se utilizará un aparato adecuado con homologación. Estas cotas se marcarán con puntos fijos que quedarán permanentes hasta el final de la obra. Las cotas más importantes en este proyecto son las que definirán los muros de sótano, delimitando los límites de nuestro edificio. De este modo, procederemos de la siguiente manera.

- Se establecen unos puntos de referencia fijos, -parcela A (A,B,C,D), parcela B (E,F,G) que se utilizarán como referencia para triangular los muros de sótano.
- Una vez que tenemos estos puntos, se realiza el replanteo tomando distintos puntos de nuestra cimentación y acotando sus distancias a dos de los puntos establecidos como referencia (replanteo por triangulación)
- Posteriormente, se obtendrán los puntos interiores, que definen el arranque de los pilares, siguiendo el mismo modo de proceder.

Asimismo, en cada una de las parcelas, se establece un eje de coordenadas imaginario XY, con origen en uno de los puntos de referencia, y que permitirá elaborar una tabla de todos los puntos necesarios para realizar un correcto replanteo de nuestra cimentación.

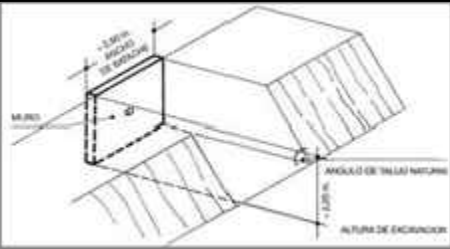
EXCAVACIÓN

MUROS POR BATACHES:

1. Orientativamente, pueden dimensionarse las secciones de las pantallas a realizar como máximo en alturas de 2,20 y anchuras de 2,50 m. (en cada batache y alternadas). En cualquier caso, para este proceso se debe asegurar la disponibilidad de un cálculo de estabilidad detallado que determine, entre otros, las dimensiones de la excavaciones a realizar, las dimensiones de las pantallas y la secuencia que se debe seguir, en función de las características de los terrenos, la altura de excavación, las sobrecargas existentes y la afección de edificios colindantes.

2. En aquellos casos en los que sea preciso realizar el apuntalamiento en varias fases, debido a la profundidad de la cota definitiva a alcanzar, debe asegurarse la estabilidad de las pantallas ejecutadas, para lo cual será preciso realizar el anclaje de los distintos tramos de pantalla al terreno (esta operación solo puede ejecutarse si se garantiza la resistencia del anclaje). Una secuencia orientativa se describe en la siguiente figura:

Excavación 1ª fase
Armado, encofrado, hormigonado y vibrado
Anclaje de pantalla
Excavación nueva fase
Repetición de ciclo hasta alcanzar la cota definitiva



Orden de ejecución: Un posible orden de ejecución de bataches, podría ser el descrito en la imagen. Se ejecutan los muros de manera alterna de acuerdo al siguiente esquema:

1	2	3	1	2	3	1	2	3
ORDEN DE EJECUCIÓN DE BATACHES ORDEN DE EJECUCIÓN DE PANTALLAS								
ZONA DE EXCAVACIÓN GENERAL PLANTA								

3. Realizada la excavación parcial y acorde a los cálculos y secuencias definidas, se tiene que proceder a la instalación de la armadura en la zona abierta. En la medida de lo posible, y a efectos de reducir tiempos de excavación abierta y exposición de trabajadores a la misma, la armadura debe estar premontada limitando el trabajo a su posicionamiento y fijación. En la instalación de encofrados, se debe asegurar la utilización de medios auxiliares adecuados a la altura de trabajo (escaleras de mano, plataformas elevadoras, o elementos similares) durante la ejecución de los tapes laterales de encofrado.

4. Las fases de excavación se completan a medida que se vayan completando las pantallas perimetrales y sus anclajes.

5. En aquellos casos en los que existan problemas de deslizamiento y/o desprendimiento de terrenos, debe disponerse un sistema de sostenimiento para contención de los mismos, entre otros:
Redes de seguridad, mallas plásticas o sistemas similares para retención de materiales y guiado ante desprendimientos, garantizando en todo momento la resistencia de su fijación superior e inferior.
Cuntado de taludes. El tipo de armado y los anclajes a instalar estarán en función de la resistencia de los terrenos, por lo que será preciso ajustarse al cálculo justificativo de los mismos.

En la instalación de estos elementos se utilizan, preferentemente, plataformas elevadoras para asegurar la protección de los trabajadores frente a los desprendimientos.

HORMIGONADO Y DESENCOFRADO:

1. En las operaciones de hormigonado y vibrado de muros, se deben usar las plataformas de trabajo determinadas durante la fase de encofrado. Repetición de ciclo hasta alcanzar la cota definitiva

2. En las operaciones de desencofrado, para la retirada de los paneles se debe atender a lo descrito en la figura siguiente:

- Una vez el hormigón haya fraguado, proceder al desmontaje.
- Desde la plataforma de trabajo, instalar los ganchos de izado y fijar eslingas a los mismos.
- Posteriormente, soltar las tuercas placas y sacar las barras roscadas de los paneles afectados.
- Una vez retirado el personal de las plataformas, izar los paneles y apoyar sobre los bastidores crados a tal efecto, y, de esta forma, proceder a su limpieza y a la aplicación del desencofrante y prepararlos para un nuevo uso.
- En caso de finalización de los trabajos, desmontar las grapas de unión, ménsulas y resto de elementos para su acopio ordenado, carga en camión y salida de obra.

3. En cualquier caso, para la colocación de los aparejos de izado (ganchos, eslingas, etc.) se debe asegurar la disponibilidad de plataformas de trabajo protegidas:
-Las del propio panel de encofrado.
-Las de los andamios.
-Las de las plataformas elevadoras.

4. Es necesario organizar las tareas de desencofrado, de forma que durante el "despegue" del encofrado, no exista personal en el radio de acción de la carga, en prevención de posibles golpes por el balanceo de la misma.

5. El izado de las cargas se tiene que realizar de forma vertical y, en el caso de requerir ayuda manual para el "despegue" del encofrado, debe asegurar que los operarios se sitúen en los laterales del propio panel evitando invadir el espacio de la posible trayectoria del encofrado.

6. Para la retirada de obra del material de encofrado es importante habilitar un espacio, delimitado y señalizado, para acopio de los mismos. En el almacenaje de paneles y conjuntos, se tiene que asegurar la estabilidad de los mismos pudiendo realizarlo de la siguiente forma:
Apoyo sobre durmientes de madera o similar.
Acuñado de paneles.
En aquellos casos en que fuese preciso realizar un acopio vertical, los paneles se deben disponer con un ángulo de inclinación que evite su deslizamiento y se acunarán para su fijación.

7. En aquellos casos en que los muros a 1 cara y muros de fachadas, no estén diseñados para trabajar en ménsula, se tiene que asegurar la instalación de algún sistema de apuntalamiento temporal de éstos, acorde a las cargas a soportar (en especial el empuje de tierras), que debe mantenerse hasta que quede garantizada la resistencia de los mismos.

ESTUDIO GEOTÉCNICO:

DATOS DE RELEVANCIA:

- Los trabajos desarrollados para la realización de este estudio han consistido en la recopilación de la información geológica disponible sobre la zona (básicamente la cartografía geológica del IGME y estudios anteriores en el mismo ámbito geológico-geotécnico), inspección visual de la parcela, y campaña de prospecciones geotécnicas, consistente en la ejecución de siete sondeos a rotación con recuperación continua de testigo. Estructura del suelo:
Nivel 0. Manto de alteración. Aparece en todos los ensayos con espesores entre los 0,5 y los 6,5 m
Nivel 1. Granodiorita GA IV-V: Aparece en todos los ensayos con espesores entre los 0,5 y los 9,0 m
Nivel 2. Granodiorita GA III-IV: Aparece en todos los ensayos con espesores entre los 8,0 y los 15,00 m

- En los sondeos realizados se ha reconocido la presencia de sustrato rocoso de naturaleza granodiorítica y su manto de alteración, cuya potencia e intensidad tiene gran variabilidad en función de la zona. En el conjunto de los sondeos se ha reconocido material cuyo grado de alteración varía desde GA V hasta GA 11 según la clasificación propuesta por la ISRM.

- El sustrato rocoso granodiorítico tiene una porosidad primaria prácticamente nula, menor que más sana es la roca. Esto hace que no pueda ser considerado como una formación acufera en si mismo, capaz de transmitir flujos de agua subterránea a través de la matriz rocosa. La circulación de agua en este tipo de materiales está ligada a fracturas y diaclasas, estableciendo una circulación fisural. No obstante, la zona más superficial constituido el manto de alteración, material granular y roca fracturada, es un horizonte permeable, capaz de albergar y transmitir flujos de agua.

- En los sondeos se ha detectado el nivel freático a cotas comprendidas entre 1,00 y 2,50 m de profundidad bajo el nivel de explicación. Es posible que este nivel freático correspondiera a un nivel freático "colgado", relacionado con la existencia de antiguas conducciones de agua y que ningún mar representativo del nivel real. No obstante se recomienda la utilización de los medios de comunicación durante la excavación. Grado de agresividad resultante: El agua es de agresividad débil para el hormigón.

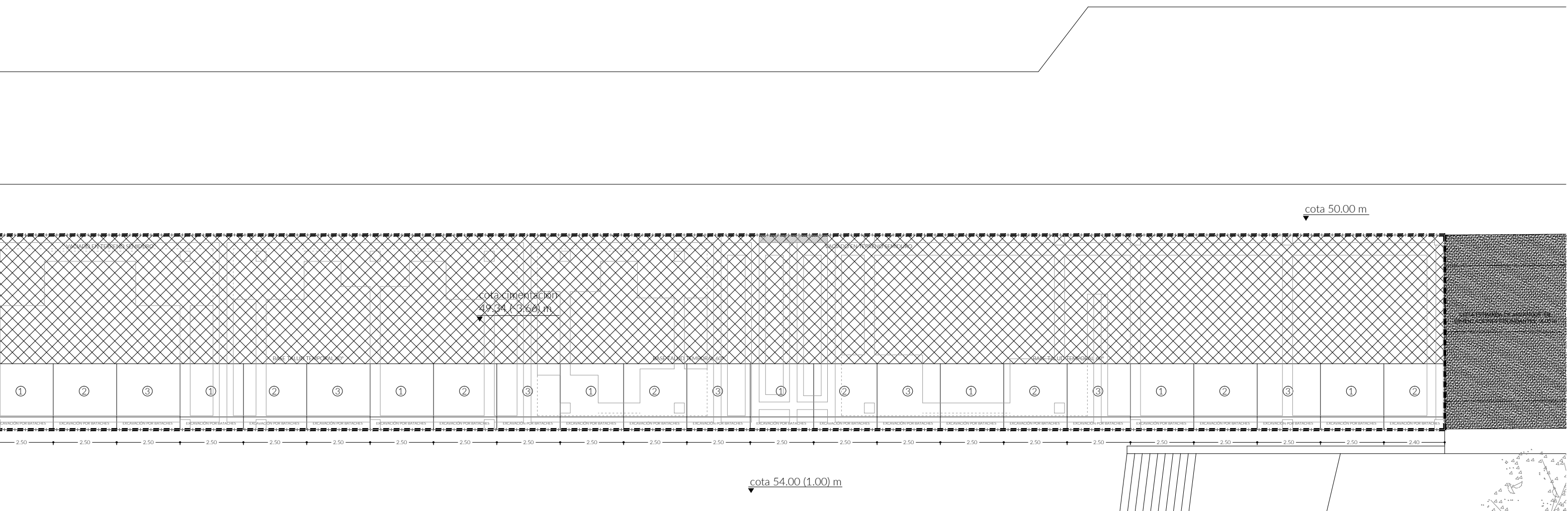
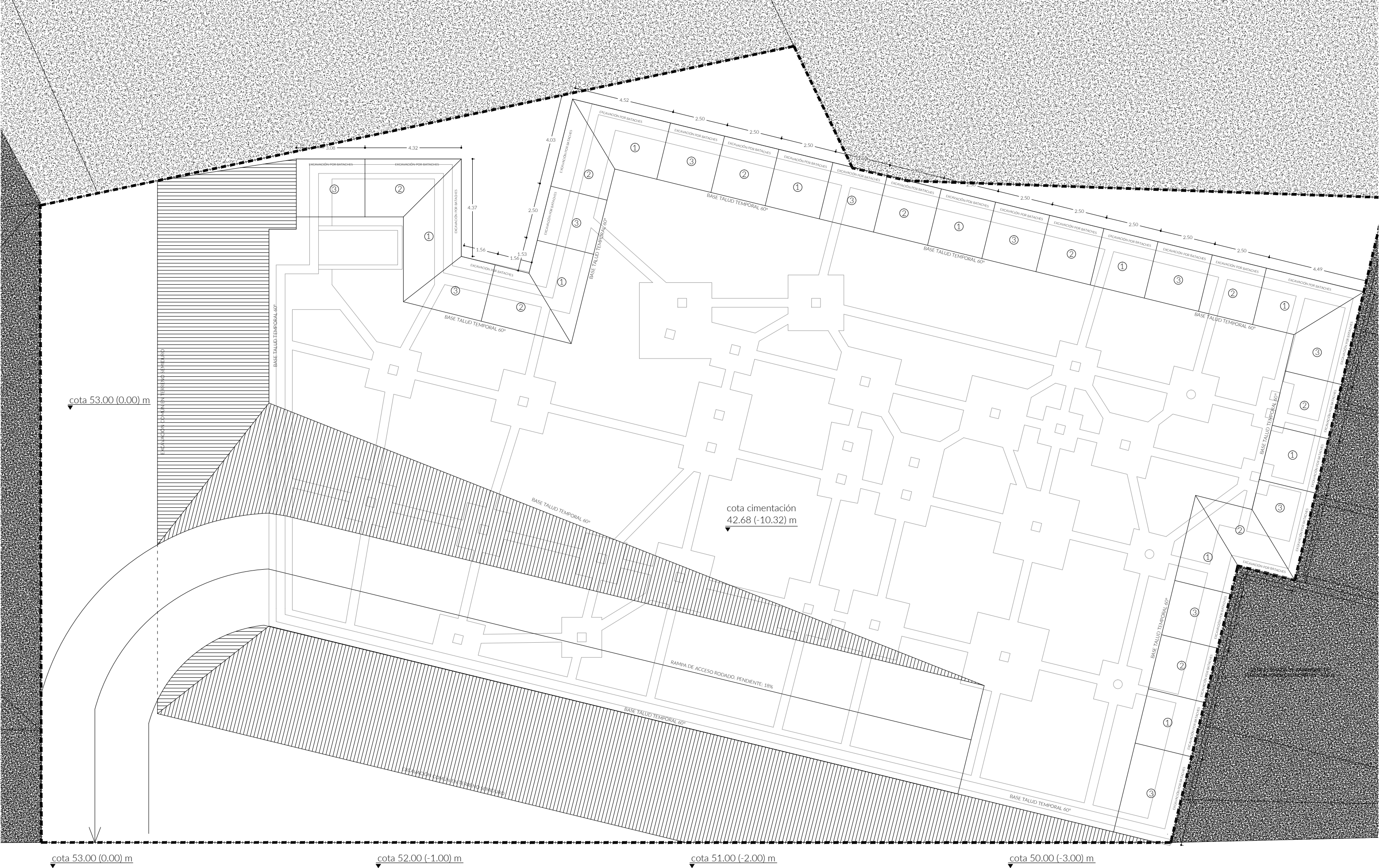
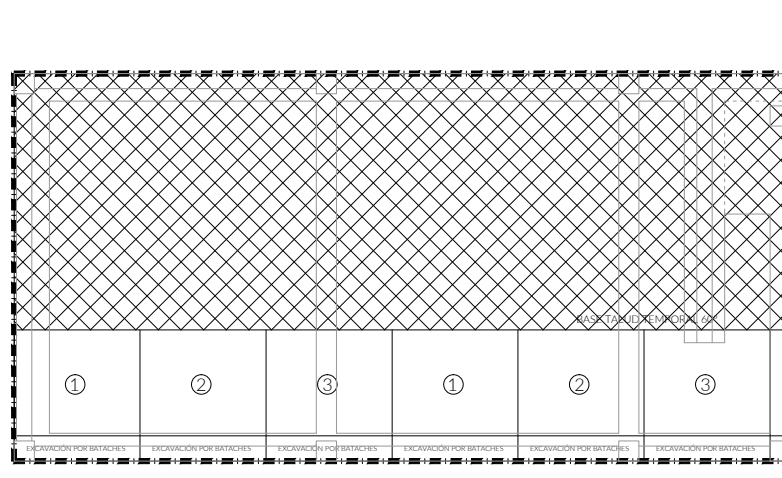
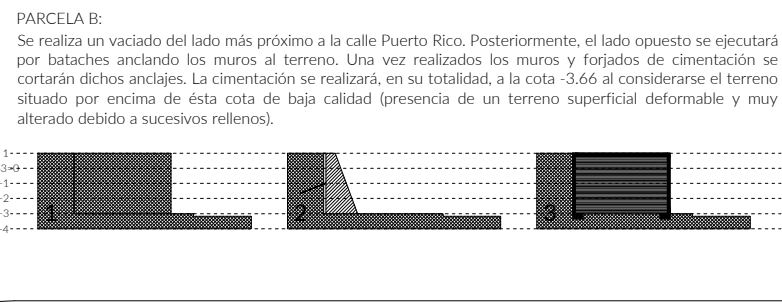
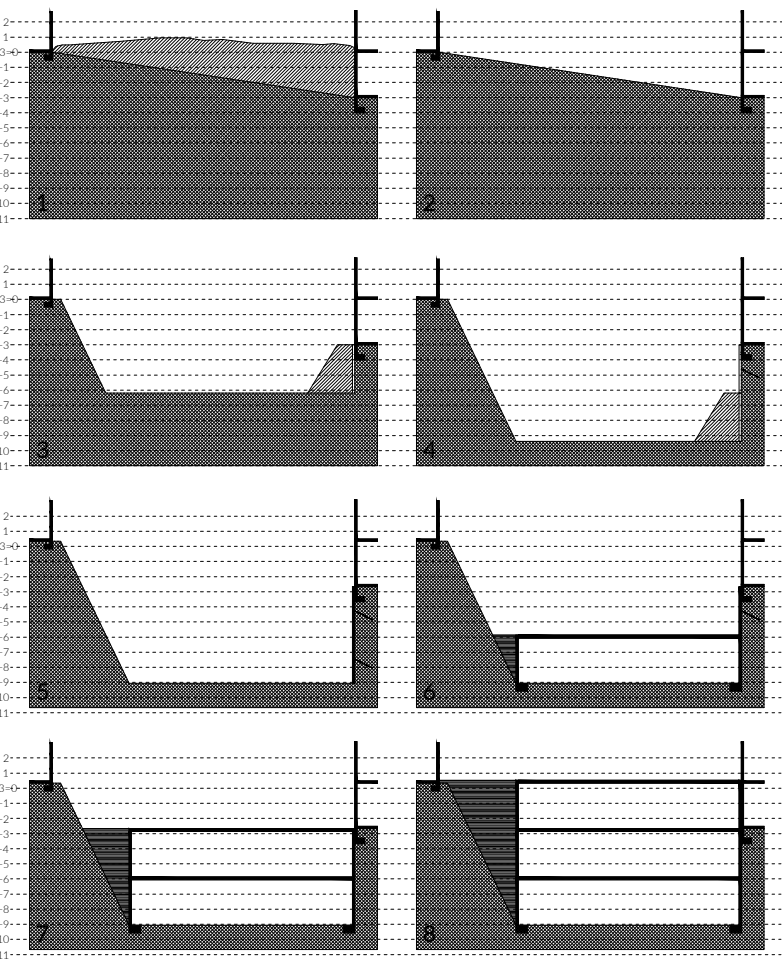
- Teniendo en cuenta la observación del sustrato rocoso a cota de cimentación (considerando que la cota de cimentación se sitúa a partir de los 9,00 m de profundidad, teniendo en cuenta los tres sótanos), se ha procedido al cálculo de las condiciones geotécnicas del terreno de cimentación. Tensión adm ~5,00 Kp/cm

- Las condiciones de ripabilidad resultan difíciles de precisar teniendo en cuenta la alta variabilidad en el grado de alteración del sustrato. Aún así, a la vista del material recuperado en los sondeos, parece que en su mayor parte, podría ser ripable mediante medios mecánicos utilizados convencionalmente en este tipo de materiales. En casos excepcionales, deberá plantearse la utilización de labores de voladura.

PROCESO DE EXCAVACIÓN:

PARCELA A:

La geometría de la parcela y la situación de los sótanos en la misma , dará lugar a un proceso de excavación en el que se combinaran dos sistemas. La posición retranqueada del aparcamiento con respecto a los límites de la parcela en el lado sur y oeste (límites con la Calle Puerto Rico y edificio de viviendas respectivamente) permitirán realizar una excavación convencional a cielo abierto. De acuerdo a los datos aportados por el estudio geotécnico, el talud natural será de 60º aproximadamente. Por el contrario, en los lados este y norte de la parcela, el sótano colinda con las parcelas adyacentes, lo que obliga a realizar una excavación por bataches. Se prestará especial atención a la contención de la cimentación del edificio colindante, siendo éste el tramo de muro que se ejecutará en primer lugar.



CONCEPTO ESTRUCTURAL

Un concepto estructural, una estructura dual. Bajo la premisa de la prefabricación, se plantean dos estructuras: con una concepción y una materialidad completamente opuestas, que tratan de subrayar una de las ideas fundamentales a la hora de plantear el proyecto: la diferenciación (a nivel material) entre los núcleos de vivienda y las zonas comunes.

Pero esta diferenciación no responde únicamente a premisas proyectuales o estéticas. Al contrario, trata de responder a la diferencia de sobrecargas entre las zonas de vivienda, más sobrecargadas, y las zonas de relación que solamente soportarán cargas puntuales de escasa entidad. Un elemento medido, pesado, pero que salva grandes luces gracias al empleo del hormigón prefabricado, frente a otro elemento más liviano, que intenta pasar desapercibido y que realza la ligereza de las estructuras metálicas.

VENTAJAS DE LAS ESTRUCTURAS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS:

En las últimas décadas, la construcción con elementos prefabricados comienza a consolidarse como una de las opciones más interesantes para la ejecución tanto de viviendas unifamiliares como de edificios de vivienda.

Las ventajas de la construcción con elementos prefabricados son fundamentalmente de índole logística, ya que la principal diferencia con la construcción tradicional es, que en estos casos, podemos controlar de una manera bastante eficiente todos los procesos de producción que intervienen en la construcción de los dos edificios.

En el imaginario colectivo se piensa que la construcción con elementos prefabricados tiene como principal ventaja el hecho de ahorrar costes, pero esto no es del todo cierto. De hecho, el ahorro más plausible procede de la reducción de plazos de ejecución, ya que el coste de materiales y mano de obra es similar al de la construcción convencional, y además, en la mayoría de los casos es necesario incrementar un coste procedente del transporte de los módulos prefabricados.

- La realización de los elementos en una planta, permite un mayor control de los materiales, dosificación, etc. lo que permite obtener una mayor calidad del material a instalar en obra

- Posibilidad de alcanzar mayores luces gracias al empleo del hormigón pretensado

- Al realizarse la fabricación de las piezas prefabricadas normalmente en plantas cubiertas, su producción no está tan afectada por las condiciones climatológicas como lo está la construcción tradicional, asegurándose los plazos de fabricación.

- Mayor precisión geométrica de las piezas al fabricarse en un entorno controlado

- Se pueden iniciar plazos de fabricación en planta y acopio de materiales en fases en que todavía no se ha iniciado en la obra ningún tipo de trabajos como movimiento de tierras, extendido de zahorras y compactado, ejecución de cimentaciones etc. Solapándose estas fases se reduce notablemente los plazos de ejecución en obra, especialmente en obras grandes.

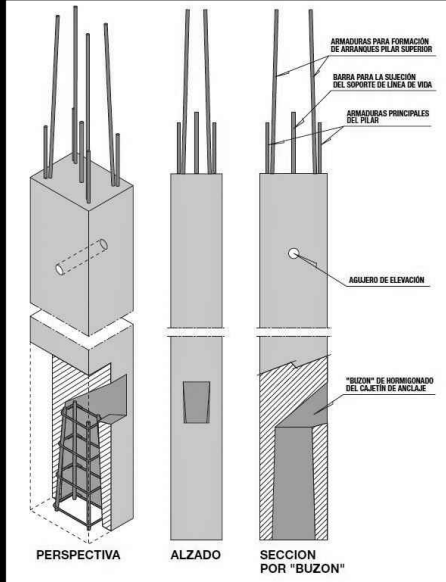
- Reducción de los tiempos de ejecución en obra derivados de la gran rapidez de puesta en obra de las piezas y sin necesidad de esperar plazos de encofrado, relleno, apuntalamiento, tiempo de fraguado etc.

- Disminución de personal en obra, desapareciendo riesgos de coordinación entre distintos oficios.

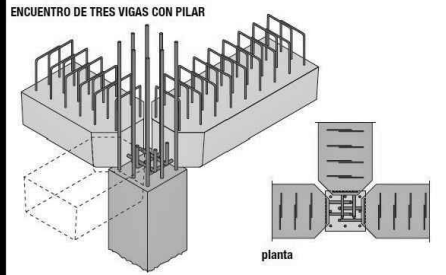
En definitiva, todas estas ventajas pueden contribuir a abaratar costes, a obtener calidades mayores de acabado y reducir considerablemente los tiempos de ejecución.

DETALLES DE ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

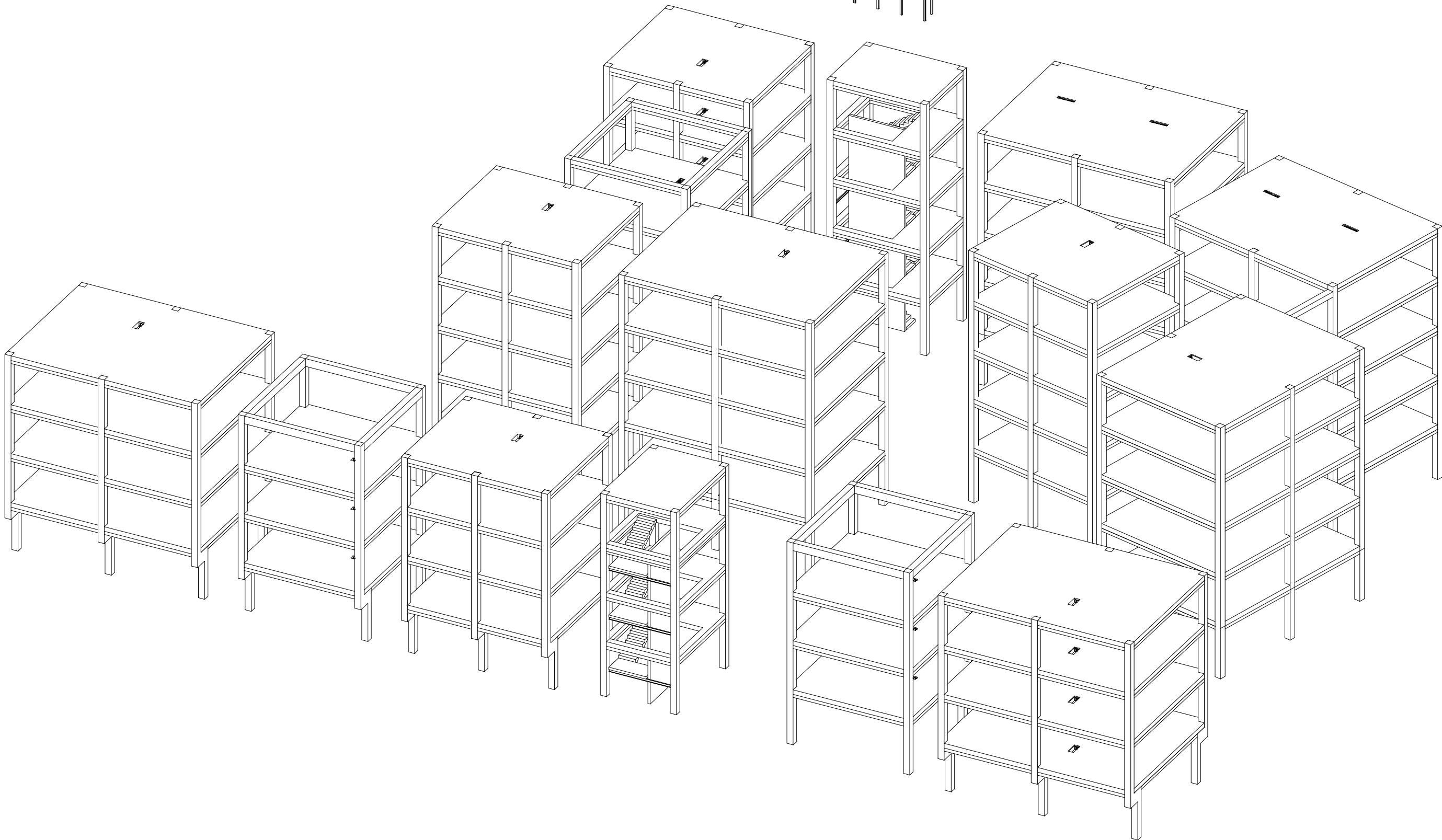
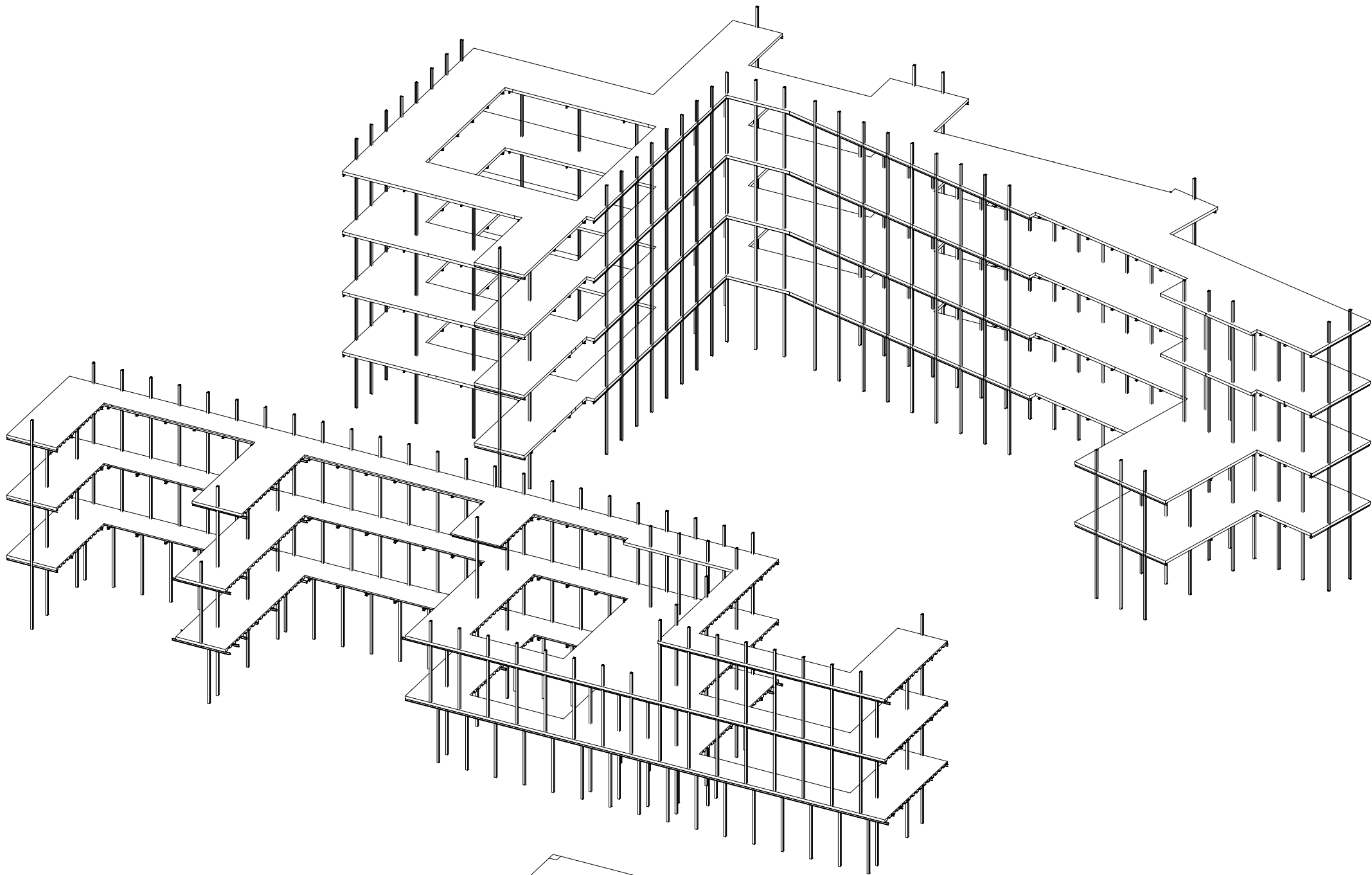
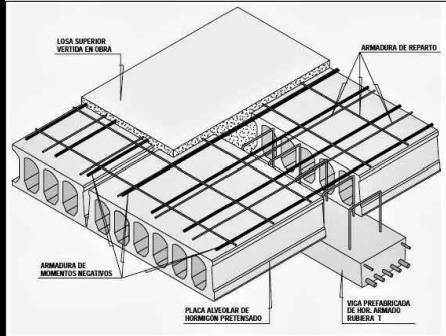
DETALLE DE PILAR PREFABRICADO



ENCUENTRO DE VIGAS CON PILAR



DETALLE FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES



ESTRUCTURA HORMIGÓN



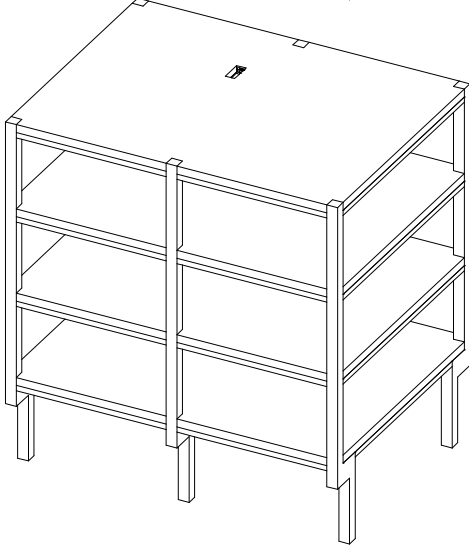
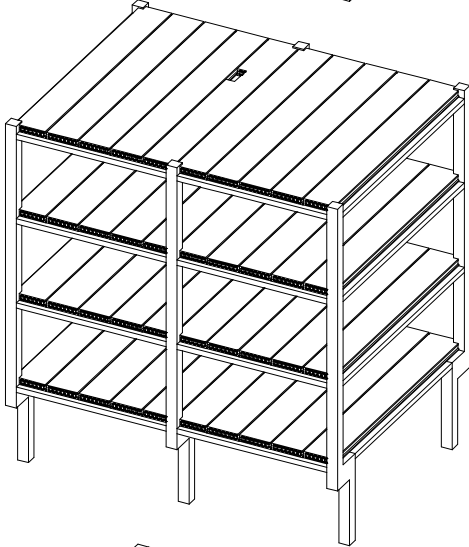
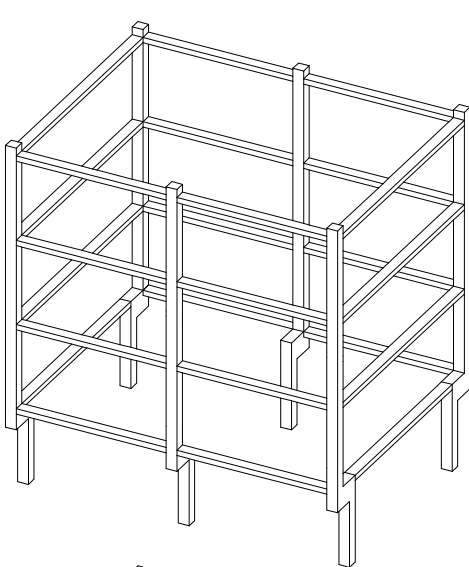
1. Enramado estructural de vigas y pilares prefabricados de hormigón



2. Colocación de losas alveolares de canto 25 cm



3. Colocación de armaduras + capa de compresión de 5 cm de espesor



ESTRUCTURA METÁLICA



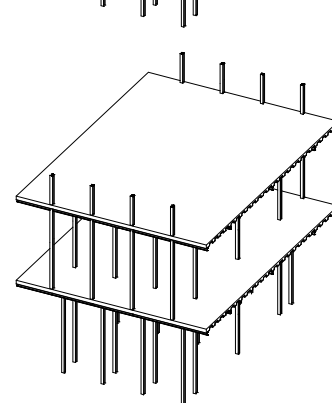
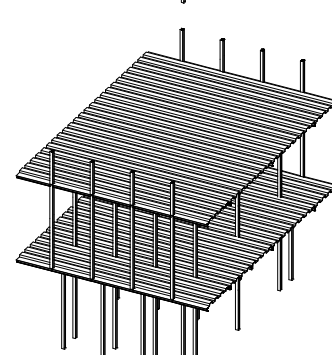
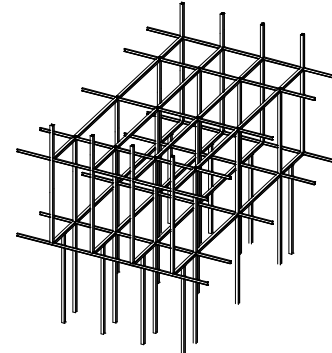
1. Enramado estructural de vigas y pilares metálicos (perfiles HEB-100)



2. Colocación de chapa metálica para ejecución de forjado mixto

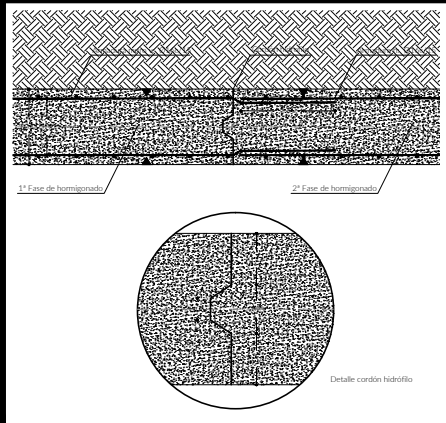


3. Colocación de armaduras + capa de compresión de 5 cm de espesor

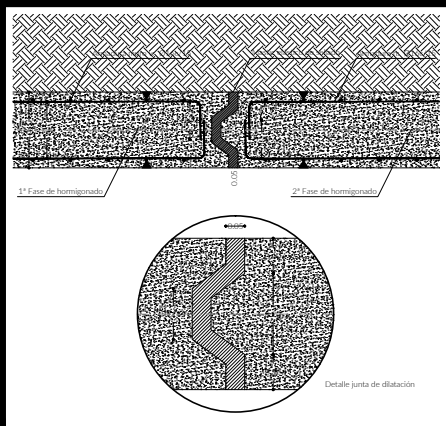


Cimentación. Cota: -10.32 m
Replanteo
Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
Aceros en cimentación: B 500 S, $Y_s=1.15$

JUNTA DE DILATACIÓN VERT. EN MURO



JUNTA DE HORMIGONADO V. EN MURC

[illegible]

SE-AE: ACCIONES

PESO PROPIO Y SOBRECARGAS

Peso propio del proyecto (300 kN/m²)
Cargas muertas (según Norma Colombiana 2001 2002/2003)
 Sobrecargas de uso: *Planta/Cubierta/Almacén* 2.000 / 1.000 kN/m²

Peso total Planta/Cubierta	7.900,90 kN/m²
Peso total Almacén	8.900 kN/m²
Cargas totales	0,80 kN/m²

CUADRO LONGITUDES ANCLAJE Y SOLAPE SIN ACCIONES DINÁMICAS

ANCLAJE/ SOLAPE A COMPRESION		SOLAPE A TRACCION	
Ø	Longitud 1	Longitud 1	Longitud 2
8	20,00	29,00	40,00
8	20,00	29,00	40,00
10	20,00	29,00	40,00
12	30,00	43,00	60,00
16	40,00	57,00	80,00
20	50,00	71,00	100,00
25	60,00	85,00	120,00
32	70,00	100,00	140,00

Nota: Para las Variaciones de $\pm 2,00$ mm, se incrementa o disminuye en 2,00 mm.

SISMO VIENTO

Tipos de estructura no se aplica	87,24 kN/m
Cargas de viento	0,55 kN/m
Alteración sismo	Voladura Básica (Zona C)
Coeficiente viento	29,00 m

TÉRMINA

En los edificios habitados con elementos estructurales de hormigón armado, puede presentarse en la acción sísmica, siempre que se cumplan las condiciones de diseño, una rotación de la forma que sea diferente a la que se presenta en el caso de un sismo de 40 años. En los edificios que no se presenten en la acción sísmica, la forma que la estructura debería tener en calma, en el caso de un sismo de 40 años.

DISEÑO DE LA BARRA DE ANCLAJE

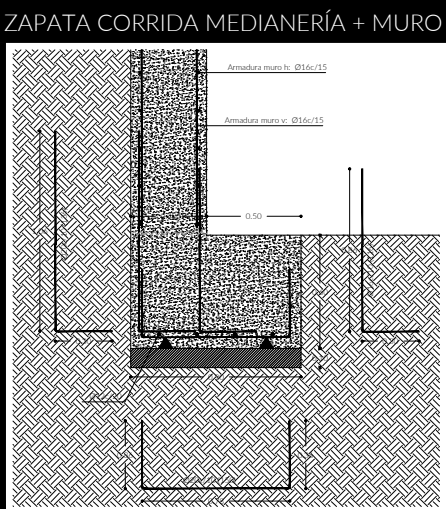
La barra de anclaje de hormigón armado, formada por un diámetro de 8 mm, se anclará en la columna, en la losa o en la viga, en una longitud equivalente entre 90° y 45°, y la barra, sometida a un ángulo menor de 45°, se anclará en la columna, en la losa o en la viga, en una longitud equivalente entre 90° y 45°, y la barra, sometida a un ángulo mayor de 45°, se anclará en la columna, en la losa o en la viga, en una longitud equivalente entre 90° y 45°.

DISEÑO DE LA BARRA DE ANCLAJE

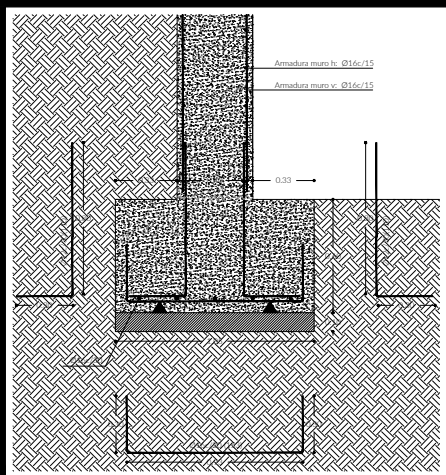
La barra de anclaje de hormigón armado, formada por un diámetro de 8 mm, se anclará en la columna, en la losa o en la viga, en una longitud equivalente entre 90° y 45°, y la barra, sometida a un ángulo menor de 45°, se anclará en la columna, en la losa o en la viga, en una longitud equivalente entre 90° y 45°, y la barra, sometida a un ángulo mayor de 45°, se anclará en la columna, en la losa o en la viga, en una longitud equivalente entre 90° y 45°.

SE-C: CIMIENTOS		
TIPOLOGÍA:	Zapatas aisladas y corridas bajo muro	NOTA: Durante la ejecución de la cimentación se realizará la comprobación del terreno existente.
TENSION ADMISIBLE:	0,50 MPa	
NIVEL FREÁTICO:	1,05-5,50 m (pequeñas filtraciones)	

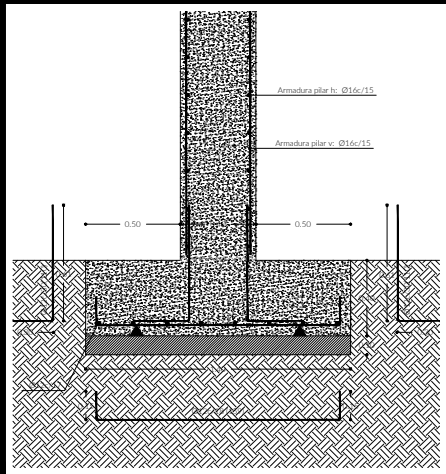
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P16	250x250	75	24012c/10	24012c/10
P20	270x270	60	13020c/20	13020c/20
P21	280x280	70	21016c/13	13020c/21
P22	250x250	55	19016c/13	12020c/21
P30	260x260	60	12020c/21	12020c/22
P32	260x260	60	13020c/20	19016c/13
P33	320x320	75	12025c/27	11025c/28
P35	330x330	105	15020c/22	15020c/22
P47	180x180	40	9016c/20	9016c/20
P152	190x190	75	11016c/17	7020c/27
P286	190x190	70	7016c/27	9016c/20
P289	140x140	40	8012c/17	8012c/18
P290	170x170	40	14012c/12	14012c/12
P291	210x210	45	14016c/15	14016c/15
P292	240x240	55	17016c/14	11020c/22
P296	190x190	40	7020c/27	18012c/10
P297	200x200	60	15012c/12,5	15012c/12,5
P298	190x190	45	10016c/18	10016c/19
P299	230x230	55	9020c/24	9020c/24
P300	210x110	60	5016c/21	10012c/20
P301	180x180	40	14012c/11	9016c/20
P302	190x190	40	11016c/16	7020c/26
P303	210x210	60	16012c/12,5	11016c/18
P15-P52-P148)	34x50x50	75	15020c/22	12016c/22
[P27-P293]	39x52x45	60	19016c/12,5	16020c/24
[P29-P295]	38x5x235	15	11020c/21	16020c/24
[P285-P294]	33x5x185	40	12016c/15	18016c/18
[P28-P288]	22x5x145	60	9020c/16	11012c/20



ZAPATA CORRIDA CENTRADA + MURO



ZAPATA AISLADA CENTRADA + PILAR



ZAPATA COMBINADA + PILARES

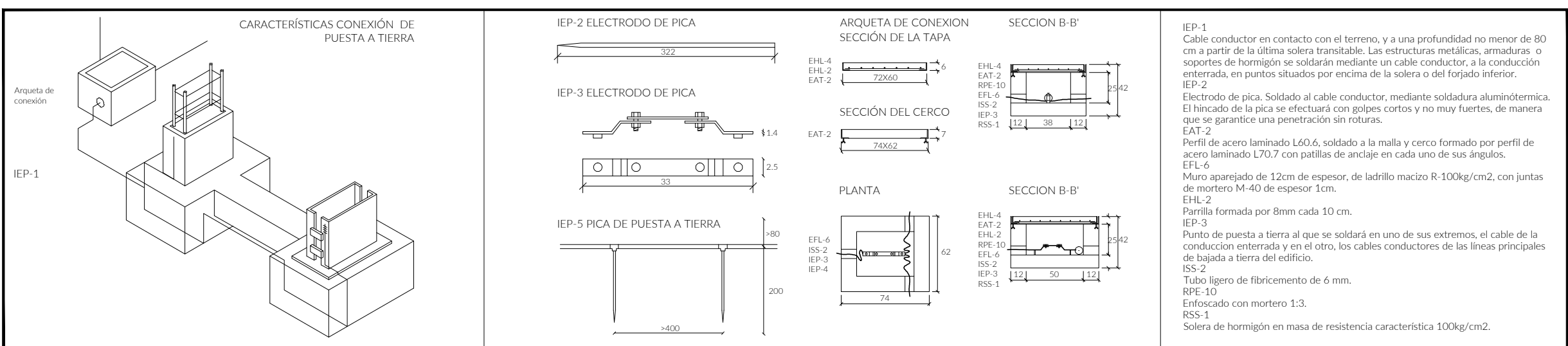
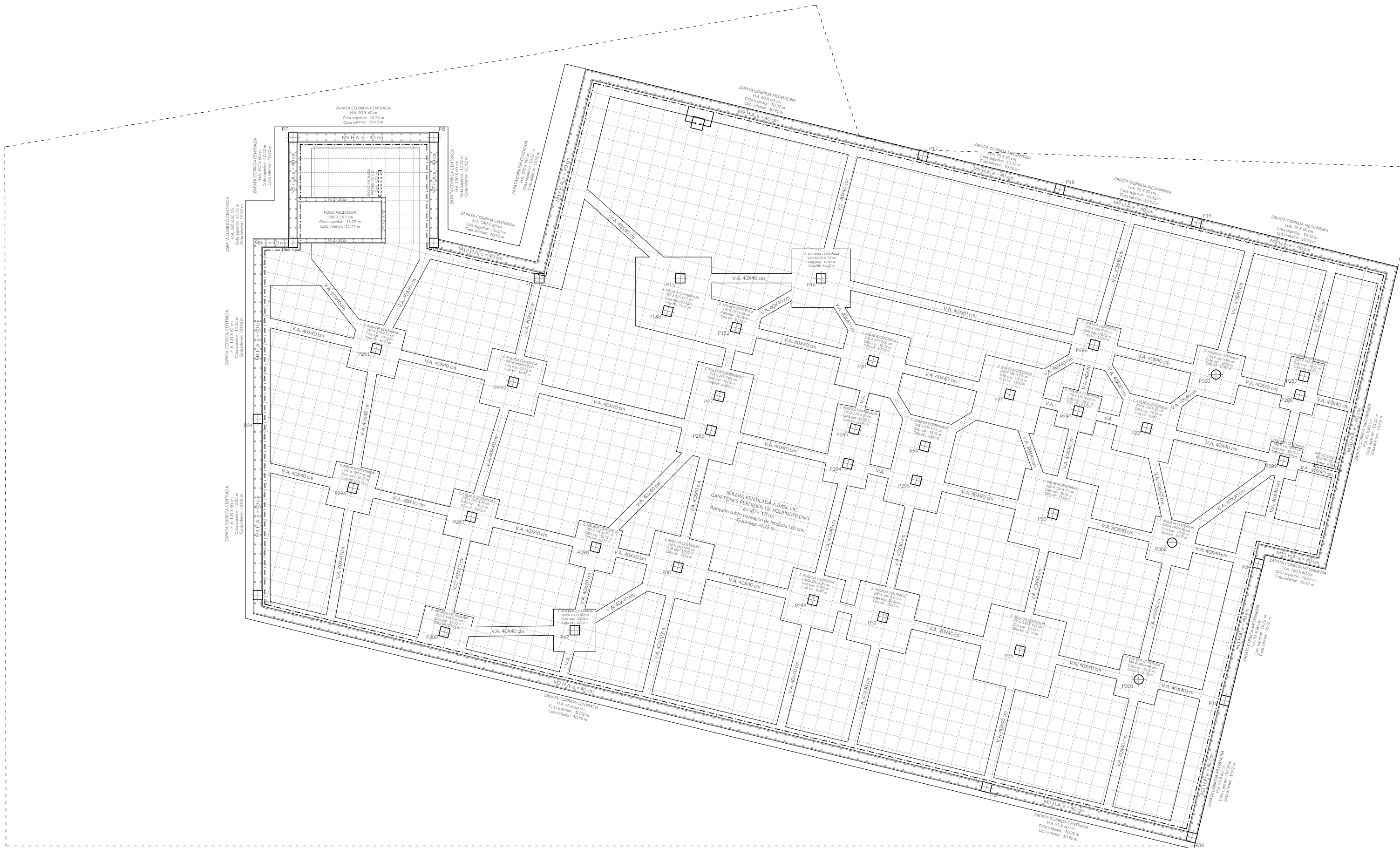
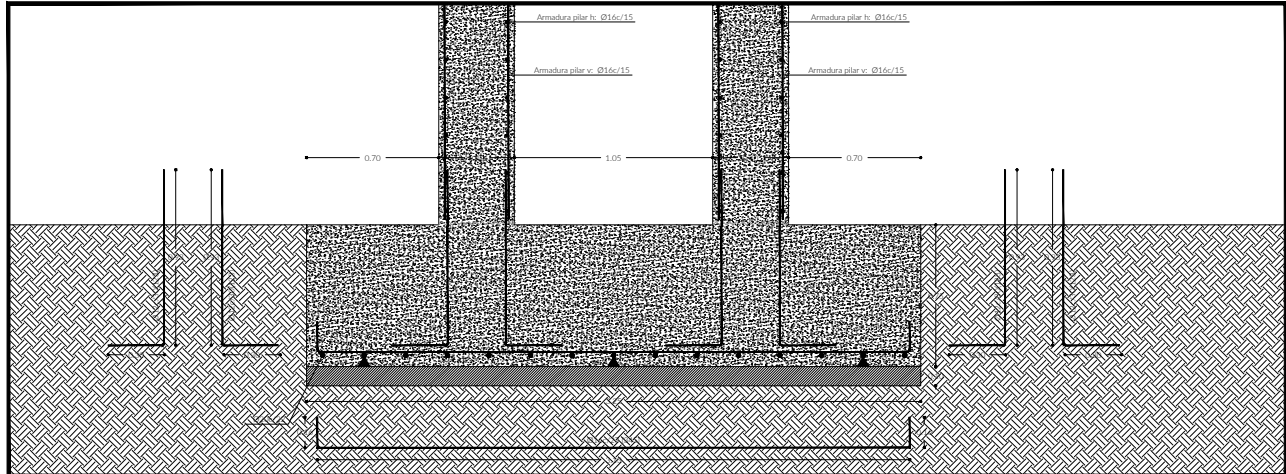


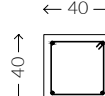

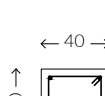
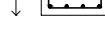
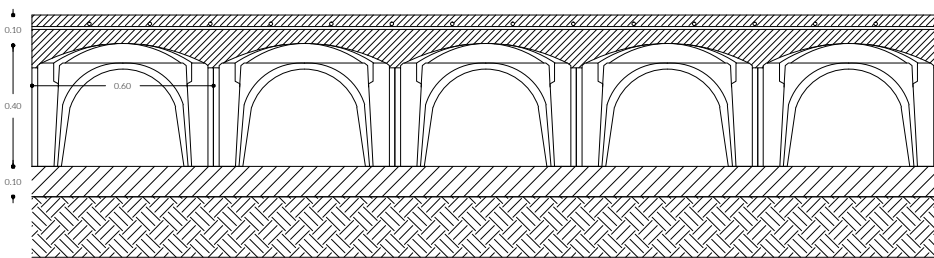
Tabla de vigas centradoras	
 <p>V.C. Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 2Ø12 Estribos: 1xØ6c/25</p>	 <p>V.C. Arm. sup.: 4Ø20 Arm. inf.: 4Ø20 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30</p>
Tabla de vigas de atado	
 <p>V.A. Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25</p>	 <p>V.A. Arm. sup.: 2Ø20 Arm. inf.: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25</p>

Tabla de características de solera ventilada
Solera ventilada tipo caviti formada por casetones p de polipropileno reciclado 40 x 10 cm
Dimensiones del caviti:
Canto: 40 cm
Dimensiones en planta: 60x60 cm
Canto total del forjado: 50 cm
Espesor capa compresión: 10 cm
Hormigon capa y juntas: HA-25 Yc=1'5
Malla electrosoldada: 15 x 15 Ø6 B 500 S, Ys=1.15

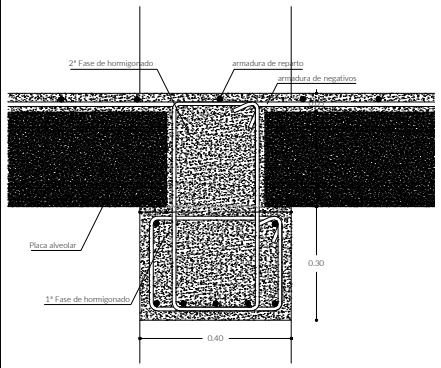


Sótano -2. Cota: -6.52 m
Replanteo
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero laminado y armado: S275
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:150

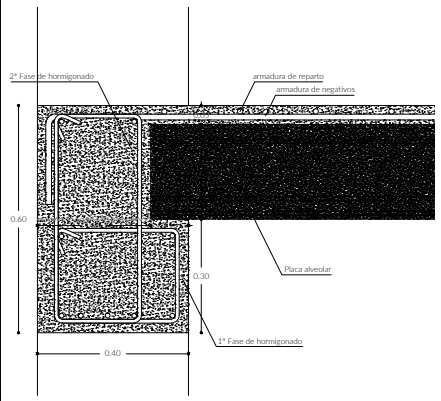
Tabla de características de placas aligeradas

Rodillos 25x5/120
Prefabricados Rodillas, S.L.
Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.8069 kN/m²
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

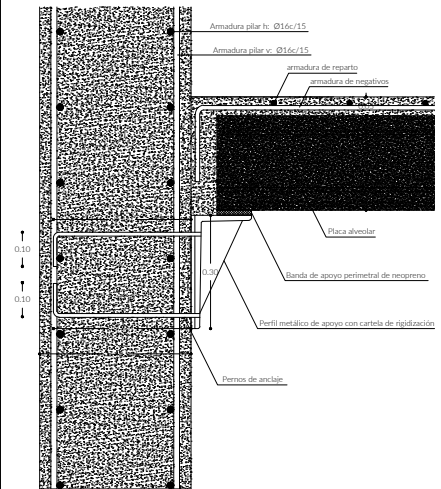
APOYO DE L. ALV. EN VIGA H.A. (INTERM.)



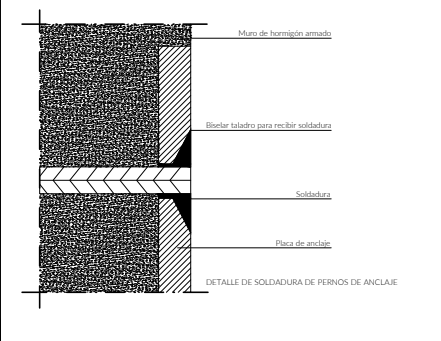
APOYO DE L. ALV. EN VIGA H.A. (EXTREMO)



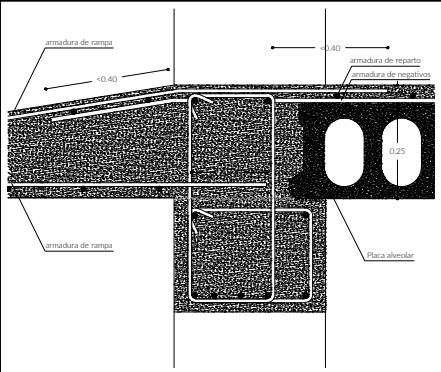
APOYO DE LOSA ALVEOLAR EN MURO



DETALLE DE SOLDADURA



ENTREGA DE RAMPA EN VIGA DE H.A.



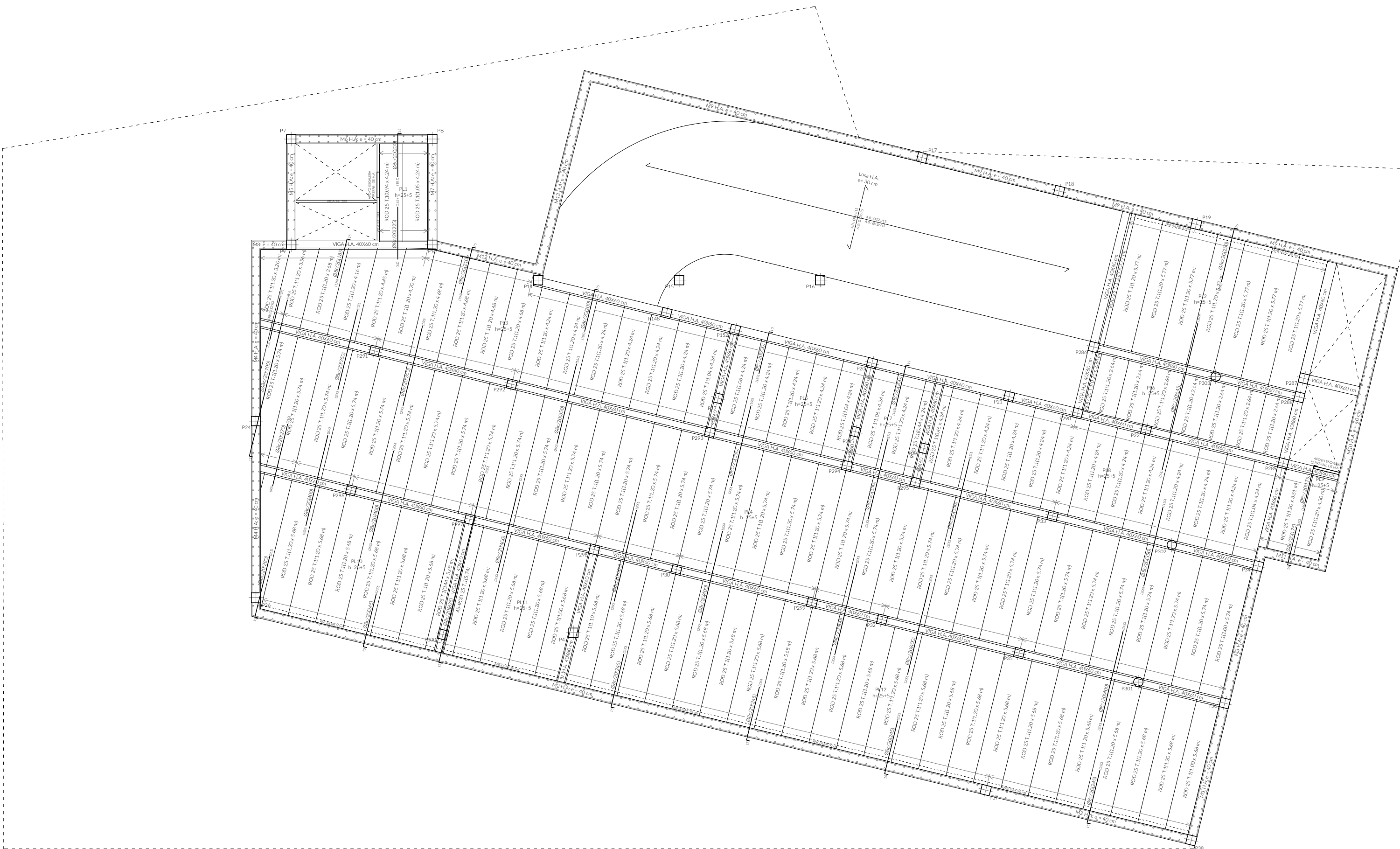
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08						
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA						
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)		Edificio de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media 50 años				
CONTROL DE EJC. (Art. 90.2)		Normal				
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)		RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)
				Persistente	Accidental	Mínimo
						Normal
HORMIGÓN VISTO	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	≥ 25 mm
CIMENTACIÓN, MUROS(1)	HA-25/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	≥ 25 mm
PLABAS Y VIGAS	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	≥ 35 mm
LOSAS Y FORJADOS (2)	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	≥ 25 mm
(1) Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)						
(2) En el caso de que se trate de un forjado sanitario la clase de exposición será IIa						
NOTA: En el caso del hormigón visto, se utilizará una consistencia entre 9-10 y un tamaño máximo de árido de 15mm. Teniendo especial cuidado en la ejecución del elemento, tanto de los encofrados que deberán ser estancos y de primer uso (para obtener un buen acabado) como del vertido y del vibrado. El vibrado se realizará por tongadas como máximo de 1 metro en elementos verticales.						
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)			COEFICIENTES (Art. 15.3)		
	Barras y rollos de acero corrugado			Alambres corrugados y lisos		Persistente
TODA LA OBRA	B 500 S	Markado CE	B 500 T	Markado CE		Accidental
Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la instrucción. Si no dispone de marcado CE, deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 67º. Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:						
- Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 1º						
- Ensayo de comprobación durante la recepción						
- Suministros de menos de 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar						
- Suministros iguales o superiores a 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar						
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 69.8.2)						
ELEMENTO			EMPARRILLADO INFERIOR		DISTANCIA MÁXIMA	
			Emparrillado superior		500 ± 50cm	
			Cada emparrillado		500 ± 50cm	
			Separación emparrillados		100cm	
Vigas (1)					100cm	
Soportes (1)					1000 ± 200cm	
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cerros o estribos. Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.						

SE-AE: ACCIONES	
PESO PROPIO Y SOBRECARGAS	
Peso propio del forjado: 3.90 kN/m ²	
Cargas muertas (Planta/Cubierta): kN/m ² 2.00/2.00	
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta): kN/m ² 2.00/1.00	
TOTAL (Plantas/Cubierta): 7.90/6.90 kN/m ²	
Peso del cerramiento: 8.00 kN/m ²	
Cargas de viento: 0.50 kN/m ²	
SISMO	
Tipo de estructura: no se aplica	
Coeficiente C de terreno: -	
Aceleración sísmica: -	
Coeficiente sísmica: -	
TÉRMICA	
En los edificios habituales con elementos estructurales de hormigón y acero, puede prescindirse de la acción térmica siempre que se dispongan juntas de dilatación, siempre sobre rasante, de forma que los elementos continuos no superen los 40 m. En los casos en los que no se cumpla esta condición, la acción térmica sobre la estructura deberá tenerse en cuenta.	

CUADRO LONGITUDES ANCLAJE Y SOLAPE SIN ACCIONES DINÁMICAS			
ANCLAJE/SOLAPE A COMPRESIÓN		SOLAPE A TRACCIÓN	
ID	Posición I	Posición II	Posición III
6	15 cm	21 cm	30 cm
8	20 cm	29 cm	40 cm
10	25 cm	36 cm	50 cm
12	30 cm	43 cm	60 cm
16	40 cm	57 cm	80 cm
20	60 cm	84 cm	120 cm
25	94 cm	131 cm	168 cm
NOTA: Válido para hormigón F _{ck} ≥ 25N/mm ²			
En otros casos, consulte el Art.66.5.2 de la EHE			
Posición I, de buena adherencia: Barras que durante el hormigonado, forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 90º y 45º; y barras que, formando un ángulo menor de 45º, están situadas en la mitad inferior de la pieza o a una distancia igual o mayor que: 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.			
Posición II, de adherencia deficiente: Barras no incluidas en el caso anterior.			

SE-C: CIMENTOS	
TIPOLOGÍA:	zapatas aisladas y corridas bajo muro
TENSIÓN ADMISIBLE:	0.50 MPa
NÚM. FREC.:	1.05-5.50 m (frecuencias fibraciones)

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA	
NORMA:	
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.	
MATERIALES:	
- Perfiles (Material base): S275.	
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)	
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:	
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas con espesores de las piezas mayores a 4 mm.	
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.	
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.	
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.	
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:	
- Si se cumple que > 120 (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.	
- Si se cumple que < 60 (grados) se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.	
 Unión en T	
 Unión en solape	
COMPROBACIONES:	
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total: En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.	
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes: Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).	
c) Cordones de soldadura en ángulo: Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.	



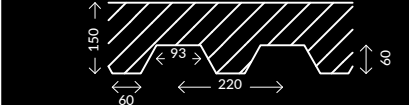
Sótano -1: Cota -3,32 m (-3,66 m cimentación parcela B)
Replanteo
Hormigón: HA-25, Yc=1,5
Acero laminado y armado: S275
Aceros en forjado: B 500 S, Ys=1,15
Escala: 1:150

Tabla de características de placas aligeradas

Rodillos 25x5/120
Prefabricados Rodifas, S.L.
Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1,5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1,5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1,15
Peso propio: 4,8069 kN/m2
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Tabla de características de losas mixtas

HLM-60/220
HIASA - GRUPO GONVARRI
Canto: 60 mm
Intereje: 220 mm
Ancho panel: 880 mm
Ancho superior: 93 mm
Ancho inferior: 60 mm
Tipo de solape lateral: Inferior
Límite elástico: 240 MPa
Perfil: 0,70mm
Peso superficial: 0,07 kN/m2
Sección útil: 9,19 cm2/m
Momento de inercia: 59,74 cm4/m
Módulo resistente: 16,71 cm3/m

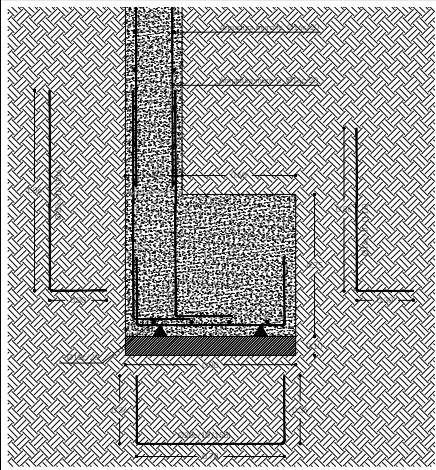


Todos los forjados
HLM-60/220, 0,70mm, 15,0 cm
Sopandas
Ningún paño necesita sopandas.

Nota 1: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.

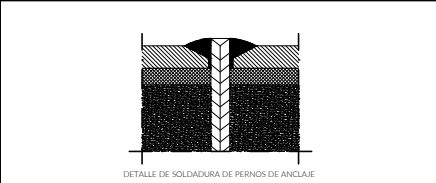
Nota 2: Consulte el tipo de solape lateral entre paneles, posición y resultados para las losas mixtas colaborantes, de acuerdo al catálogo del fabricante.

ZAPATA CORRIDA MEDIANERÍA + MURO

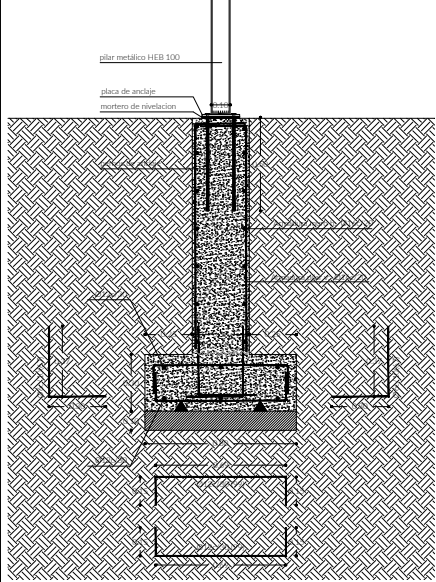


Muro M29: las dimensiones y cuantía de los armados pueden variar en otros tramos de muro

ZAPATA CORRIDA CENTRADA + PILAR M.



DETALLE DE SOLAPACIÓN DE PERFILES DE ANCLAJE



Muro M35: las dimensiones y cuantía de los armados pueden variar en otros tramos de muro

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08						
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA						
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 3º)		Edificio de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media 50 años				
CONTROL DE ELEC. (Art. 90.2)		Normal				
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSEJO DE ASIENTAMIENTO	CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)	RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	
				Persistente	Mínimo	Nominal
HORMIGÓN VISTO	HA-30/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm
CIMENTACIÓN, MUROS(1)	HA-25/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm
PLACAS Y VIGAS	HA-30/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm
LOSAS Y FORJADOS (2)	HA-30/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm
(1) Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)						
(2) En el caso de que se trate de un forjado sanitario la clase de exposición será IIa						
NOTA: en el caso del hormigón visto, se utilizará una consistencia entre 9-10 y un tamaño máximo de árido de 15mm. Teniendo especial cuidado en la ejecución del elemento, tanto de los encofrados que deberán ser estancos y de primer uso (para obtener un buen acabado) como del vertido y del vibrado. El vibrado se realizará por tongadas como máximo de 1 metro en elementos verticales.						
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)			COEFICIENTES (Art. 15.3)		
	Barras y rollos de acero corrugado			Alambres corrugados y lisos		
TODA LA OBRA	B 500 S	Marcado CE	B 500 T	Marcado CE	1,15	1,00
Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la instrucción. Si no dispone de marcado CE, deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 67º. Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:						
- Directivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º						
- Ensayo de comprobación durante la recepción						
- Suministros de menos de 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar						
- Suministros iguales o superiores a 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar						
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 69.8.2)						
ELEMENTO		EMPARRILLADO INFERIOR		DISTANCIA MÁXIMA		
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)		Emparrillado superior		500 ≥ 50cm		
Muros		Cada emparrillado		500 ≥ 50cm		
Vigas (1)		Separación emparrillados		100cm		
Soportes (1)				1000 ≥ 200cm		
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cerros o estribos. Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.						

SE-AE: ACCIONES	
PESO PROPIO Y SOBRECARGAS	
Peso propio del forjado: 3,90 kN/m²	
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta): kN/m² 2,00/2,00	
Cargas muertas (Planta/Cubierta): kN/m² 2,00/2,00	
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta): kN/m² 2,00/1,00	
TOTAL (Plantas/Cubierta): 7,90/6,90 kN/m²	
Peso del cerramiento: 8,00 kN/m²	
Cargas de viento: 0,30 kN/m²	
SISMO	
Tipo de estructura: no se aplica	
Coeficiente C del terreno: -	
Aceleración sísmica: -	
Coeficiente sísmica: -	

CUADRO LONGITUDES ANCLAJE Y SOLAPE SIN ACCIONES DINÁMICAS			
ANCLAJE/SOLAPE A COMPRESIÓN		SOLAPE A TRACCIÓN	
ID	Posición I	Posición II	Posición III
6	15 cm	21 cm	30 cm
8	20 cm	29 cm	40 cm
10	25 cm	36 cm	50 cm
12	30 cm	43 cm	60 cm
16	40 cm	57 cm	80 cm
20	60 cm	84 cm	120 cm
25	94 cm	131 cm	189 cm
NOTA: Valido para hormigón F ≥ 25N/mm²			
En otros casos, consulte el Art.66.5.2 de la EHE			
Posición I, de buena adherencia: Barras que durante el hormigonado, forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 90º y 45º; y barras que, formando un ángulo menor de 45º, están situadas en la mitad inferior de la pieza o a una distancia igual o mayor que: 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.			
Posición II, de adherencia deficiente: Barras no incluidas en el caso anterior.			

SE-C: CIMENTOS	
TIPOLOGÍA: zapatas aisladas y corridas bajo muro	
TENSIÓN ADMISIBLE: 0,50 MPa	
NÚM. TEATICO: 1.05-5.50 m (seguir las indicaciones)	

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN					
Ref.	Dim. (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X
P1	115x220	50	9012c/25	7016c/15	
P2	190x190	45	9016c/20	9016c/20	
P4	125x240	55	8016c/29	5020c/22	
P5 y P40	210x210	50	8020c/27	8020c/27	
P6	190x190	40	7020c/27	7020c/27	
P11	330x170	85	8016c/20	13016c/26	6016c/26
P12	165x330	80	18016c/18	6025c/27	
P13	130x260	60	13012c/20	6020c/20	
P23	240x240	75	8020c/30	12016c/19	8016c/29
P25	240x240	75	8020c/30	8020c/29	
P39	125x240	55	8016c/29	5020c/22	11012c/22
P41	190x190	50	15012c/12	15012c/12,5	
P70	215x215	95	12020c/18	16012c/13	9025c/24
P71	215x215	95	16012c/13	16012c/13	9025c/24
P72	190x190	80	14016c/13	7016c/27	11020c/17
P73	270x140	65	5025c/26	14012c/19	7012c/19
P74	190x190	80	7016c/27	7016c/27	7025c/27
P75	160x160	65	9016c/17	8012c/19	8012c/19
P76	185x185	75	6016c/29	6016c/29	10020c/17
P77	150x150	60	8016c/19	7016c/20	
P78	175x175	70	10012c/17	7020c/24	9020c/18
P79	230x230	100	14020c/16	22016c/10	10012c/17
P80	215x215	95	16012c/13	12020c/18	9025c/24
(P3-P114)	315x165	40	6020c/29	16012c/20	
(P41-P45)	390x390	175	31016c/12,5	31016c/12,5	31016c/12,5

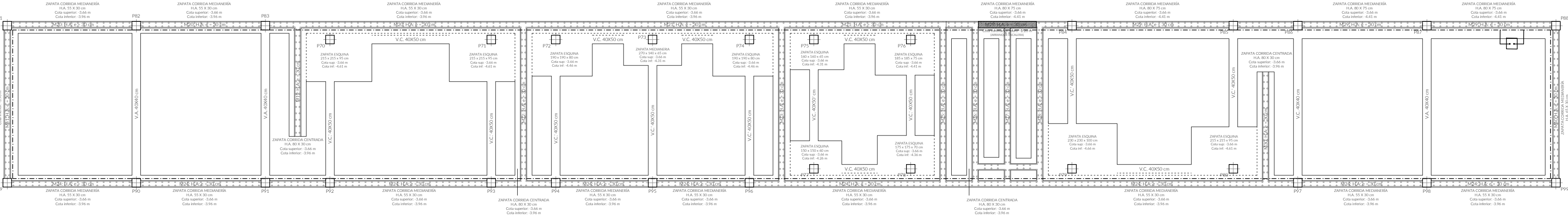
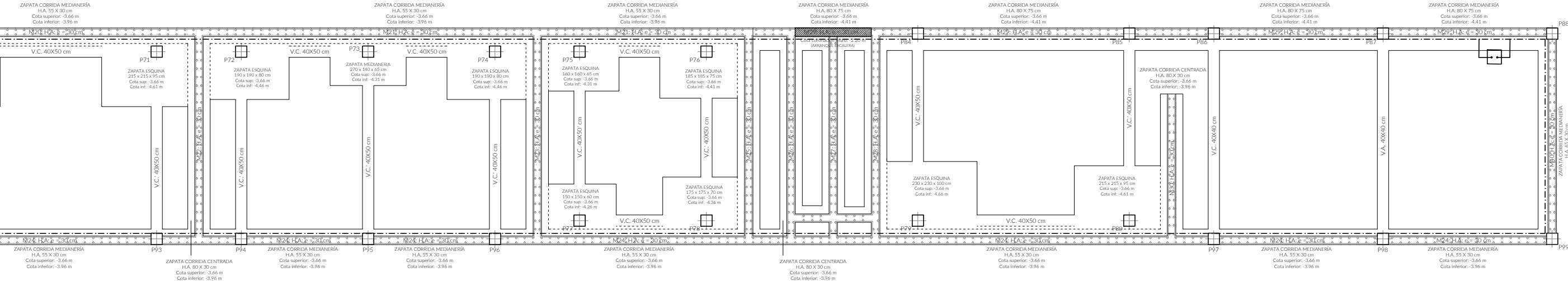


Tabla de vigas de atado		Tabla de vigas centradoras	
V.A. Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	V.C. Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 2Ø12 Estribos: 1xØ6c/25	V.C. Arm. sup.: 4Ø16 Arm. inf.: 3Ø12 Arm. piel: 1xØ12 Estribos: 1xØ8c/30	



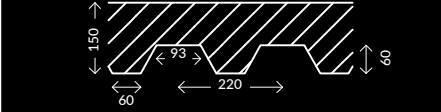
Planta Baja. Cota: -0.12 m (+0.88 m parcela B)
Replanteo
Hormigón: HA-25/30, Yc=1.5
Acero laminado y armado: S275
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:150

Tabla de características de placas aligeradas

Rodillos 25x5/120
Prefabricados Rodillas, S.L.
Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.8069 kN/m²
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Tabla de características de losas mixtas

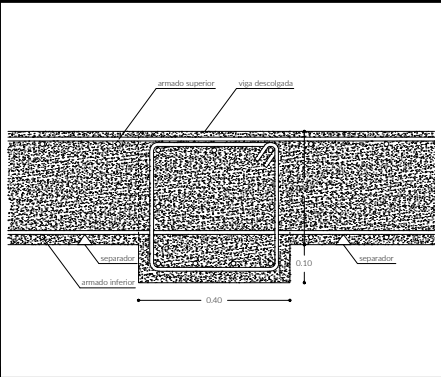
HLM-60/220
HIAASA - GRUPO GONVARRI
Canto: 60 mm
Intereje: 220 mm
Ancho panel: 880 mm
Ancho superior: 93 mm
Ancho inferior: 60 mm
Tipo de solape lateral: Inferior
Límite elástico: 240 MPa
Perfil: 0.70mm
Peso superficial: 0.07 kN/m²
Sección útil: 9.19 cm²/m
Momento de inercia: 59.74 cm⁴/m
Módulo resistente: 16.71 cm³/m



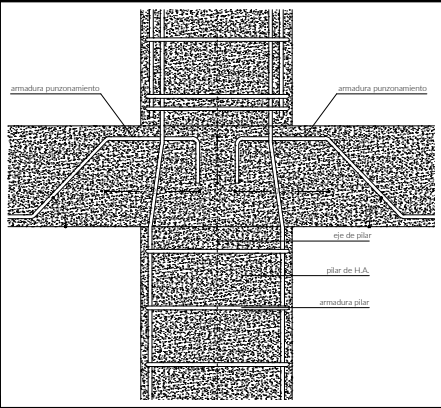
Todos los forjados
HLM-60/220, 0.70mm, 15.0 cm
Sopandas
Ningún paño necesita sopandas.

Nota 1: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.
Nota 2: Consulte el tipo de solape lateral entre paneles, posición y resaltes para las losas mixtas colaborantes, de acuerdo al catálogo del fabricante.

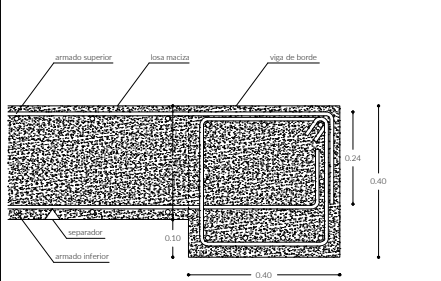
VIGA DE CANTO DE H.A. DESCOLGADA



REFUERZO A PUNZONAMIENTO



EXTREMO DE VANO SOBRE VIGA DE H.A.



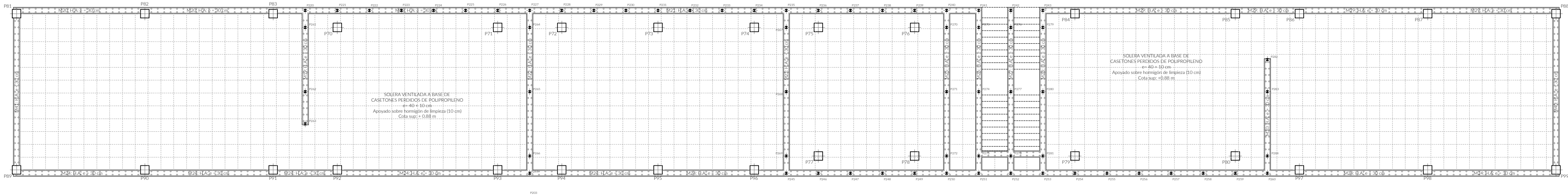
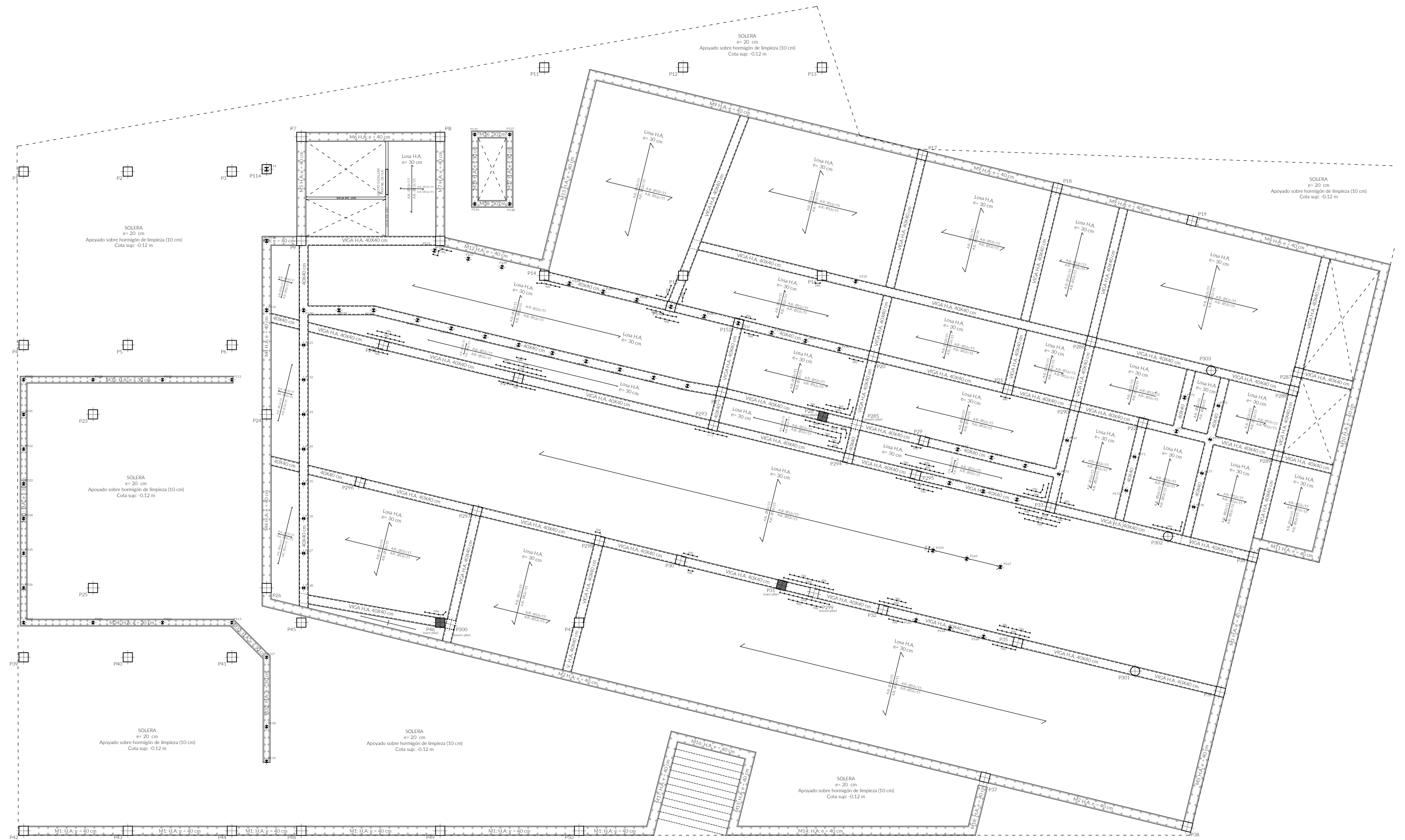
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08							
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA							
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)		Edificio de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media 50 años					
CONTROL DE EJEC. (Art. 90.2)		Normal					
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSEJENCIA ASENTAMIENTO (6-9)	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)	RECURBIMIENTO (Art. 37.2.4)		
				Persistente	Accidental	Mínimo	Normal
HORMIGÓN VISTO	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	± 25 mm	± 35 mm
CIMENTACIÓN, MUROS (1)	HA-25/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	± 25 mm	± 35 mm
PLAQUES Y VIGAS	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	± 25 mm	± 35 mm
LOSAS Y FORJADOS (2)	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50	1.30	± 25 mm	± 35 mm
(1) Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)							
(2) En el caso de que se trate de un forjado sanitario la clase de exposición será Ila							
NOTA: en el caso del hormigón visto, se utilizará una consistencia entre 9-10 y un tamaño máximo de árido de 15mm. Teniendo especial cuidado en la ejecución del elemento, tanto de los encofrados que deberán ser estancos y de primer uso (para obtener un buen acabado) como del vertido y del vibrado. El vibrado se realizará por tongadas como máximo de 1 metro en elementos verticales.							
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)			COEFICIENTES (Art. 15.3)			
	Barra y rollo de acero corrugado	Alambres corrugados y lisos		Persistente	Accidental		
TODA LA OBRA	B 500 S	Markado CE	B 500 T	Markado CE	1.15	1.00	
Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la instrucción. Si no dispone de marcado CE, deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 67º. Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:							
- Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º							
- Ensayo de comprobación durante la recepción							
- Suministros de menos de 300 t							
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar							
- Suministros iguales o superiores a 300 t							
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar							
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 69.8.2)							
ELEMENTO				EMPARRILLADO		DISTANCIA MÁXIMA	
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)				Emparrillado inferior		500 ± 100cm	
				Emparrillado superior		500 ± 50cm	
Muros				Cada emparrillado		500 ó 50cm	
Vigas (1)				Separación emparrillados		100cm	
Soportes (1)						100cm	
						1000 ± 200cm	
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cerros o estribos. Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.							

SE-AE: ACCIONES	
PESO PROPIO Y SOBRECARGAS	
Peso propio del forjado: 3.90 kN/m ²	
Cargas muertas (Planta/Cubierta): kN/m ² 2.00/2.00	
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta): kN/m ² 2.00/1.00	
TOTAL (Plantas/Cubierta): 7.90/6.90 kN/m ²	
Peso del cerramiento: 8.00 kN/m ²	
Cargas de nieve: 0.30 kN/m ²	
SISMO	
Tipo de estructura: no se aplica	
Coeficiente C del terreno: -	
Aceleración sísmica: -	
Coeficiente sísmica: -	
TÉRMICA	
En los edificios habituales con elementos estructurales de hormigón y acero, puede prescindirse de la acción térmica siempre que se dispongan juntas de dilatación, siempre sobre rasante, de forma que los elementos continuos no superen los 40 m. En los casos en los que no se cumpla esta condición, la acción térmica sobre la estructura deberá tenerse en cuenta.	

CUADRO LONGITUDES ANCLAJE Y SOLAPE SIN ACCIONES DINÁMICAS			
ANCLAJE/SOLAPE A COMPRESIÓN		SOLAPE A TRACCIÓN	
ID	Posición I	Posición II	Posición III
6	15 cm	21 cm	30 cm
8	20 cm	29 cm	40 cm
10	25 cm	36 cm	50 cm
12	30 cm	43 cm	60 cm
16	40 cm	57 cm	80 cm
20	60 cm	84 cm	120 cm
25	94 cm	131 cm	168 cm
28	114 cm	161 cm	203 cm
NOTA: Valido para hormigón F _{ck} ≥ 25N/mm ² . En otros casos, consulte el Art.66.5.2 de la EHE			
Posición I, de buena adherencia: Barras que durante el hormigonado, forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 90º y 45º; y barras que, formando un ángulo menor de 45º, están situadas en la mitad inferior de la pieza o a una distancia igual o mayor que 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.			
Posición II, de adherencia deficiente: Barras no incluidas en el caso anterior.			

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA	
NORMA:	
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.	
MATERIALES:	
Perfiles (Material base): S275.	
Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)	
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:	
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas con espesores de las piezas mayores a 4 mm.	
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.	
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.	
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.	
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:	
Si se cumple que > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.	
Si se cumple que < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.	
COMPROBACIONES:	
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total: En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.	
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:	
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.2b del CTE DB SE-A).	
c) Cordones de soldadura en ángulo:	
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.	

Nota: las vigas y pilares que definen en el modelo de cálculo se introducirán como elementos de hormigón armado in situ, al no disponer el programa de elementos prefabricados de este tipo. Posteriormente, en las plantas sobre rasante, se sustituirán los resultados obtenidos a vigas y pilares de hormigón prefabricado de las mismas dimensiones, al contar estos con unas características técnicas y calidades de acabado superiores que le permiten asimilar los momentos y cortantes obtenidos con una cierta holgura



Planta Primera. Cota: 3.53 m (Parcela B: 4.53 m)
Replanteo
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero laminado y armado: S275
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:150

Tabla de características de placas aligeradas

Rodillos 25+5/120
Prefabricados Rodillas, S.L.
Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.8069 kN/m2
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

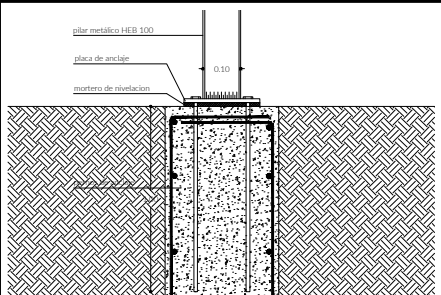
Tabla de características de losas mixtas

HLM-60/220
HIAISA - GRUPO GONVARRI
Canto: 60 mm
Intereje: 220 mm
Ancho panel: 880 mm
Ancho superior: 93 mm
Ancho inferior: 60 mm
Tipo de solape lateral: Inferior
Límite elástico: 240 MPa
Perfil: 0.70mm
Peso superficial: 0.07 kN/m2
Sección útil: 9.19 cm2/m
Momento de inercia: 59.74 cm4/m
Módulo resistente: 16.71 cm3/m

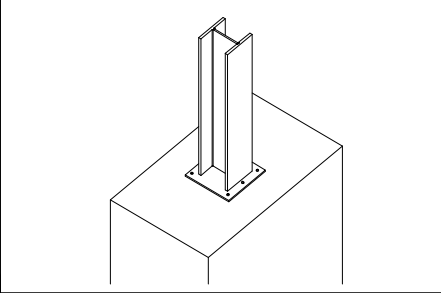
Todos los forjados
HLM-60/220, 0.70mm, 15.0 cm
Sopandas
Ningún paño necesita sopandas.

Nota 1: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.
Nota 2: Consulte el tipo de solape lateral entre paneles, posición y resaltes para las losas mixtas colaborantes, de acuerdo al catálogo del fabricante.

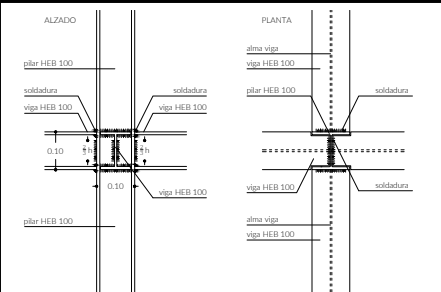
ARRANQUE PILAR HEB EN MURO DE H.A.



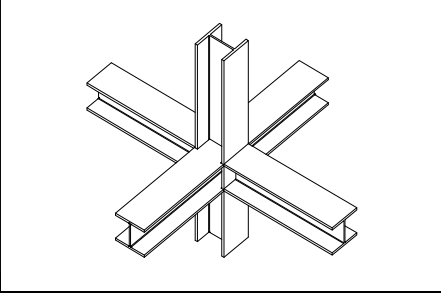
DETALLE AXONOMETRÍA



UNIÓN PILAR - VIGAS HEB-100



DETALLE AXONOMETRÍA



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08						
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA						
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)		Edificio de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media 50 años				
CONTROL DE EJEC. (Art. 90.2)		Normal				
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA / ASENTAMIENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)	RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	
HORMIGÓN VISTO	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50 1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
CIMENTACIÓN, MUROS(1)	HA-25/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50 1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
PLACAS Y VIGAS	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50 1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
LOSAS Y FORJADOS (2)	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1,50 1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
(1) Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)						
(2) En el caso de que se trate de un forjado sanitario la clase de exposición será IIa						
NOTA: en el caso del hormigón visto, se utilizará una consistencia entre 9-10 y un tamaño máximo de árido de 15mm. Teniendo especial cuidado en la ejecución del elemento, tanto de los encofrados que deberán ser estancos y de primer uso (para obtener un buen acabado) como del vertido y del vibrado. El vibrado se realizará por tongadas como máximo de 1 metro en elementos verticales.						
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)			COEFICIENTES (Art. 15.3)		
	Barras y rollos de acero corrugado			Alambres compagados y lisos		
	B 500 S			B 500 T		
TODA LA OBRA	Markado CE			Markado CE		
				1.15 1.00		
Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la Instrucción. Si no dispone de marcado CE, deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 67º. Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:						
- Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º						
- Ensayo de comprobación durante la recepción						
- Suministros de menos de 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar						
- Suministros iguales o superiores a 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar						
DISTRIBUCIÓN DE SEPARADORES (Art. 69.8.2)						
ELEMENTO	DISTANCIA MÁXIMA					
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior			500 ± 100cm		
Muros	Emparrillado superior			500 ± 50cm		
Vigas (1)	Cada emparrillado			500 ± 50cm		
Muros (1)	Separación emparrillados			100cm		
Soportes (1)				100cm		
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cerros o estribos. Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.						

SE-AE: ACCIONES	
PESO PROPIO Y SOBRECARGAS	
Peso propio del forjado: 3.90 kN/m²	
Cargas muertas (Planta/Cubierta): kN/m² 2.00/2.00	
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta): kN/m² 2.00/1.00	
TOTAL (Plantas/Cubierta): 7.90/6.90 kN/m²	
Peso del cerramiento: 8.00 kN/m²	
Cargas de nieve: 0.30 kN/m²	
SISMO	
Tipo de estructura: no se aplica	
Coficiente C del terreno: -	
Aceleración sísmica: -	
Coficiente sísmica: -	
TÉRMICA	
En los edificios habituales con elementos estructurales de hormigón y acero, puede prescindirse de la acción térmica siempre que se dispongan juntas de dilatación, siempre sobre rasante, de forma que los elementos continuos no superen los 40 m. En los casos en los que no se cumpla esta condición, la acción térmica sobre la estructura deberá tenerse en cuenta.	

CUADRO LONGITUDES ANCLAJE Y SOLAPE SIN ACCIONES DINÁMICAS	
ANCLAJE/SOLAPE A COMPRESIÓN	
1º Posición I	Posición II
6 15 cm	21 cm
8 20 cm	29 cm
10 25 cm	36 cm
12 30 cm	43 cm
16 40 cm	57 cm
20 60 cm	84 cm
25 94 cm	131 cm
NOTA: Válido para hormigón Fc ≥ 25N/mm²	
En otros casos, consulte el Art.66.5.2 de la EHE	
SOLAPE A TRACCIÓN	
Posición I	Posición II
6 15 cm	21 cm
8 20 cm	29 cm
10 25 cm	36 cm
12 30 cm	43 cm
16 40 cm	57 cm
20 60 cm	84 cm
25 94 cm	131 cm
NOTA: Válido para hormigón Fc ≥ 25N/mm²	
En otros casos, consulte el Art.66.5.2 de la EHE	

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA	
NORMA:	
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.	
MATERIALES:	
Perfiles (Material base): S275.	
Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)	
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:	
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas con espesores de las piezas mayores a 4 mm.	
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.	
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.	
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completa). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.	
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:	
- Si se cumple que > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.	
- Si se cumple que < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.	
COMPROBACIONES:	
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total: En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.	
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:	
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.2.3b del CTE DB SE-A).	
c) Cordones de soldadura en ángulo:	
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.	

Nota: Las vigas y pilares que definen en el modelo de cálculo se introducirán como elementos de hormigón armado in situ, al no disponer el programa de elementos prefabricados de este tipo. Posteriormente, en las plantas sobre rasante, se sustituirán los resultados obtenidos a vigas y pilares de hormigón prefabricado de las mismas dimensiones, al contar estos con unas características técnicas y calidades de acabado superiores que le permiten asimilar los momentos y cortantes obtenidos con una cierta holgura

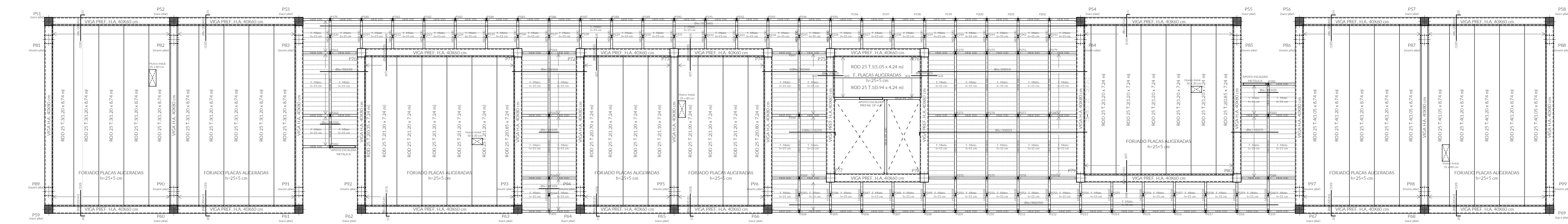
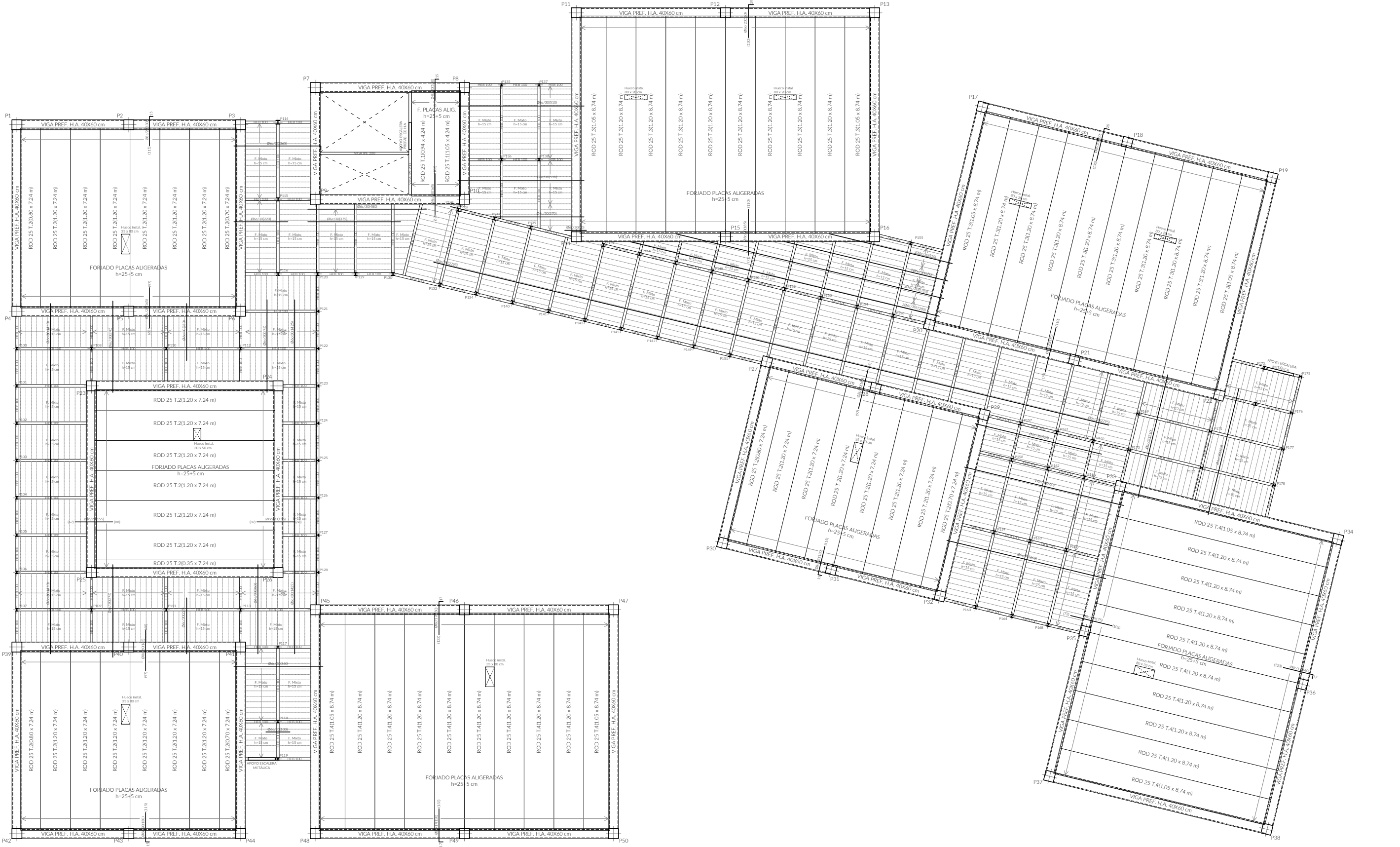


Tabla de características de placas aligeradas
Rodifinas 25x5/120
Prefabricados Rodifinas, S.L.
Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.8069 kN/m ²
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Nota 1: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.

Nota 2: Consulte el tipo de solape lateral entre paneles, posición y resaltes para las losas mixtas colaborantes, de acuerdo al catálogo del fabricante.

FORJADO CHAPA COLABORANTE

FIJACIÓN DEL FORJADO A LAS VIGAS METÁLICAS

Las uniones de los forjados con la estructura deben realizarse con clavos, tornillos o soldadura.

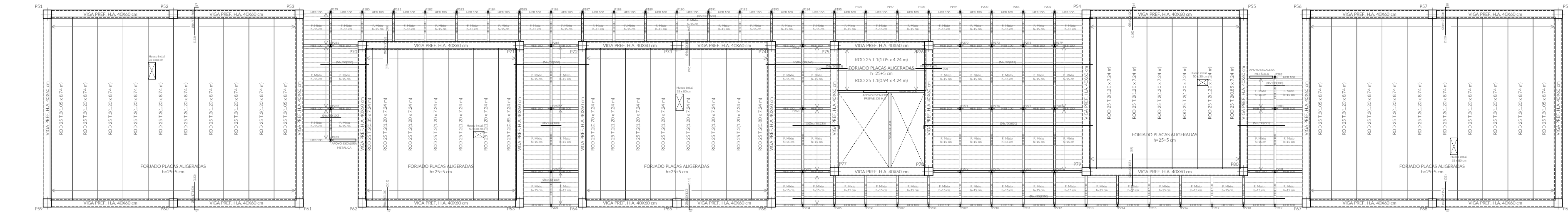
La fijación con tornillo autorroscante se hará con \varnothing 6,3 mm al 5,5 mm en función del espesor del ala del perfil, aunque no se recomienda su uso puesto que el espesor de la chapa no permite abarcar el paso de rosca suficiente como para que el tornillo trabaje adecuadamente.

La soldadura se realizará con botones de \varnothing 20 mm en cada viga. La soldadura deberá repararse y protegerse con pintura antióxido. En tramo simple debe fijarse en cada viga. En tramo continuo en los apoyos intermedios puede colocarse la fijación de un valle si y uno no. Se recomienda un cosido de solape lateral con una separación aproximada de 100 cm, en tramo continuo y de 50 cm en tramo simple.

Los perfiles deben fijarse uno a uno a medida que se van colocando. No obstante es conveniente, al terminar la jornada, comprobar que no haya quedado ninguna chapa sin fijar.

SE-AE: ACCIONES		CUADRO LONGITUDES ANCLAJE Y SOLAPE SIN ACCIONES DINÁMICAS			
PESO PROPIO Y SOBRECARGAS		ANCLAJE/SOLAPE A COMPRESIÓN		SOLAPE A TRACCIÓN	
Peso propio del forjado: 0,90 kN/m ²		Ø	Posición 1	Posición 1	Posición 1
Cargas muertas (Planta/Cubierta): kN/m ² 2,00/2,00		6	15 cm	21 cm	30 cm
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta): kN/m ² 2,00/1,00		8	20 cm	29 cm	40 cm
TOTAL (Planta/Cubierta):		10	25 cm	36 cm	50 cm
Peso del cerramiento:	7,90 (6,90 kN/m ²)	12	30 cm	43 cm	57 cm
Peso del revestimiento:	8,00 kN/m ²	16	40 cm	56 cm	71 cm
Cargas de nieve:	0,30 kN/m ²	20	25 cm	36 cm	50 cm
SISMO		22	30 cm	43 cm	60 cm
WIENTO		16	40 cm	57 cm	86 cm
Tipo de estructura no se aplica	X	20	25 cm	36 cm	114 cm
Coeficiente del terreno:	Y	24	30 cm	43 cm	128 cm
Coeficiente de la altura:	Z	25	94 cm	131 cm	188 cm
Velocidad Básica (Zona C)					263 cm
Coeficiente sísmico:					
Coeficiente sismo:					
TERMICA		NOTA: Valido para hormigón F = 25 N/mm ² .			
En los edificios habituales con elementos estructurales de hormigón y acero, puede prescindirse de la acción térmica siempre que se dispongan juntas de dilatación, siempre sea reciente, de forma que los elementos continúen no superen los 40 m. En los casos en los que no se cumpla esta condición, la acción térmica sobre la estructura deberá tenerse en cuenta.		En otros casos, consulte el Art.66.5 de la EHE			
		Posición 2 de barras ancladas: Barra en el eje durante el hormigonado, formar con la Horizontal un ángulo comprendido entre 90° y 45° y barras que, formando un ángulo menor de 45°, estén dispuestas en la mitad superior de la capa de hormigón, lo cual o mayor que 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.			
		Posición 3 de la schereña declivada: Barra no incide en el caso anterior.			

Nota: las vigas y pilares q definen en el modelo de cálculo se introducirán como elementos de hormigón armado in situ, al no disponer el programa de elementos prefabricados de este tipo. Posteriormente, en las plantas sobre rasante, se sustituirán los resultados obtenidos a vigas y pilares de hormigón prefabricado de las mismas dimensiones, al contar estos con unas características técnicas y calidades de acabado superiores que le permiten asimilar los momentos y cortantes obtenidos con una cierta holgura



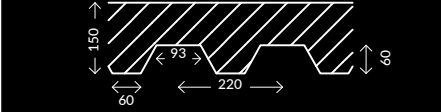
Planta de Cubiertas. Cota: 16.33 m (Parcela B: 14.13 m)
Replanteo
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero laminado y armado: S275
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:150

Tabla de características de placas aligeradas

Rodillos 25x5/120
Prefabricados Rodifas, S.L.
Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.8069 kN/m2
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Tabla de características de losas mixtas

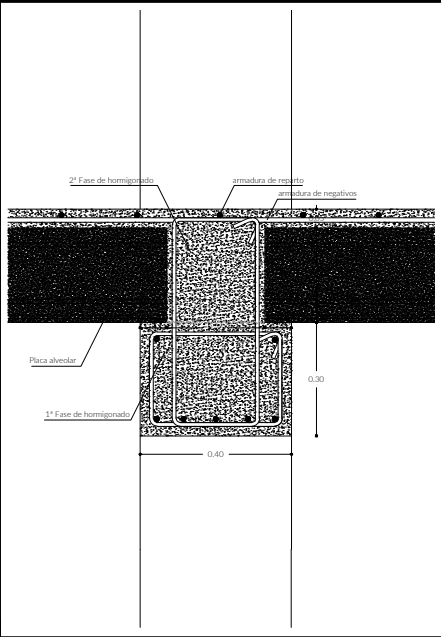
HLM-60/220
HIASA - GRUPO GONVARRI
Canto: 60 mm
Intereje: 220 mm
Ancho panel: 880 mm
Ancho superior: 93 mm
Ancho inferior: 60 mm
Tipo de solape lateral: Inferior
Límite elástico: 240 MPa
Perfil: 0.70mm
Peso superficial: 0.07 kN/m2
Sección útil: 9.19 cm2/m
Momento de inercia: 59.74 cm4/m
Módulo resistente: 16.71 cm3/m



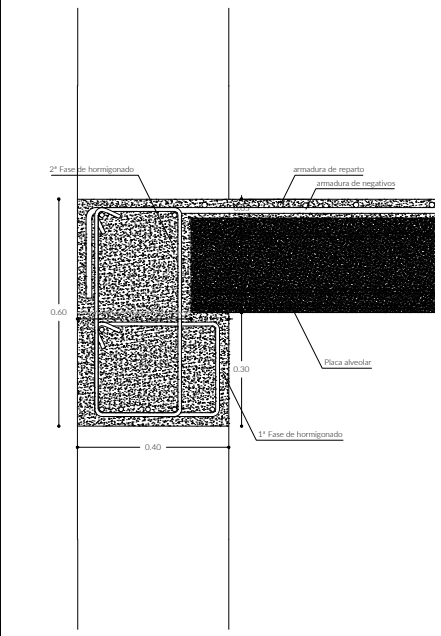
Todos los forjados
HLM-60/220, 0.70mm, 15.0 cm
Sopandas
Ningún paño necesita sopandas.

Nota 1: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.
Nota 2: Consulte el tipo de solape lateral entre paneles, posición y resaltos para las losas mixtas colaborantes, de acuerdo al catálogo del fabricante.

APOYO DE L. ALV. EN VIGA H.A. (INTERM.)



APOYO DE L. ALV. EN VIGA H.A. (EXTREMO)



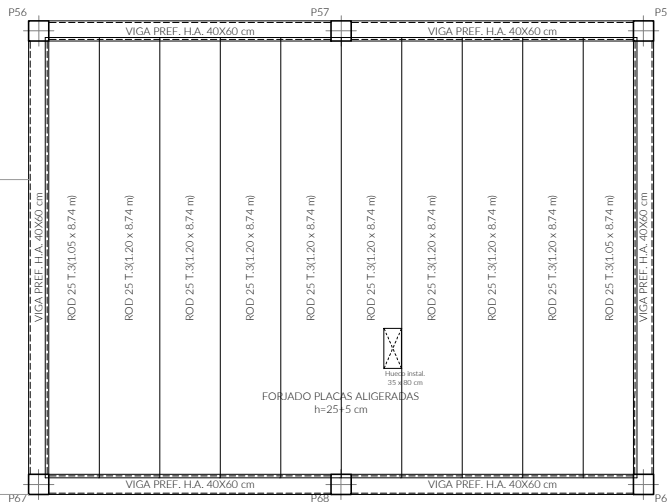
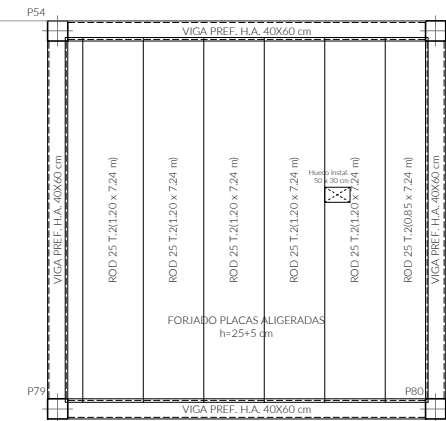
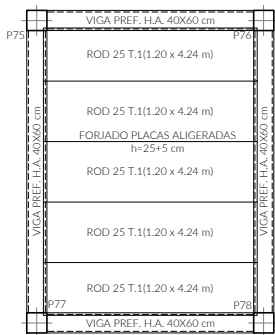
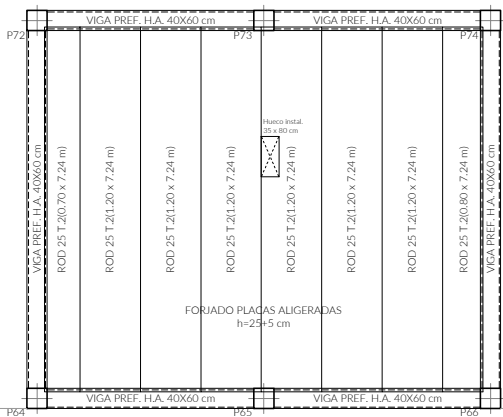
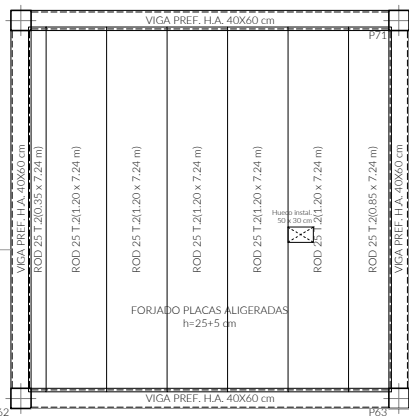
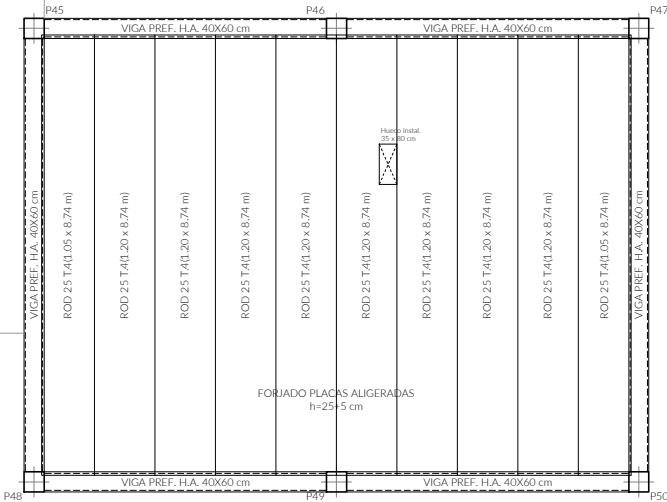
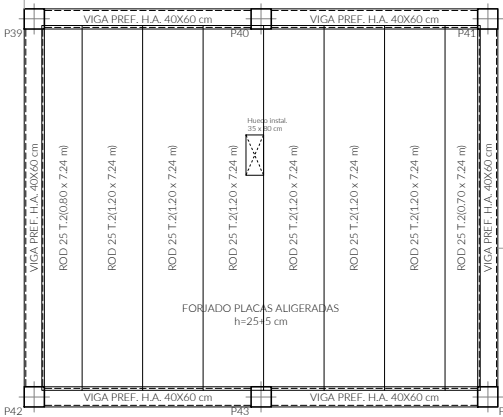
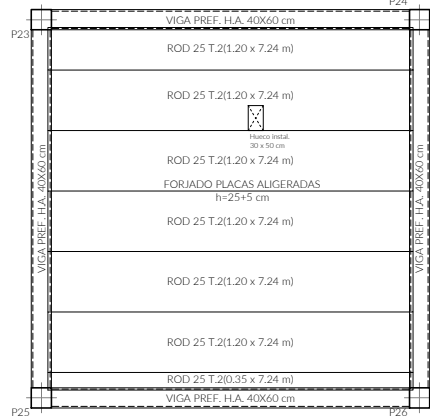
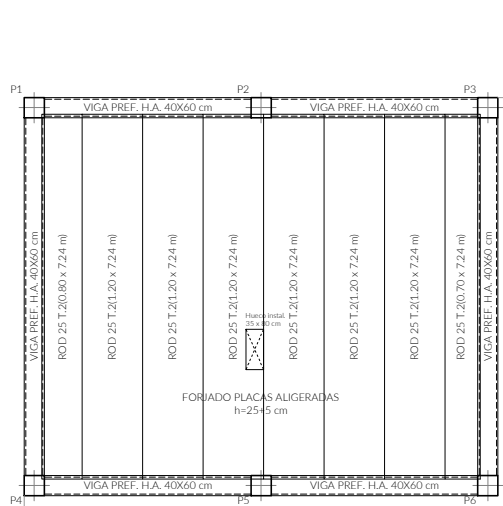
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-08						
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA						
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5º)	Edificio de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media 50 años					
CONTROL DE EJEC. (Art. 90.2)	Normal					
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)	RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	
HORMIGÓN VISTO	HA-30/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50 1.30	± 25 mm	± 35 mm
CIMENTACIÓN, MUROS(1)	HA-25/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50 1.30	± 25 mm	± 35 mm
PLACAS Y VIGAS	HA-30/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50 1.30	± 25 mm	± 35 mm
LOSAS Y FORJADOS (2)	HA-30/B/20/IIIa	Blanda (6-9)	Estadístico	1.50 1.30	± 25 mm	± 35 mm
(1) Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1.)						
(2) En el caso de que se trate de un forjado sanitario la clase de exposición será IIa						
NOTA: en el caso del hormigón visto, se utilizará una consistencia entre 9-10 y un tamaño máximo de árido de 15mm. Teniendo especial cuidado en la ejecución del elemento, tanto de los encofrados que deberán ser estancos y de primer uso (para obtener un buen acabado) como del vertido y del vibrado. El vibrado se realizará por tongadas como máximo de 1 metro en elementos verticales.						
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)			COEFICIENTES (Art. 15.3)		
	Barros y rollos de acero corrugado	Alambres corrugados y lisos		Pasivante	Accidental	
TODA LA OBRA	B 500 S	Markado CE	B 500 T	Markado CE	1.15 1.00	
Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la instrucción. Si no dispone de marcado CE, deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 67º. Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:						
- Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º						
- Ensayo de comprobación durante la recepción						
- Suministros de menos de 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar						
- Suministros iguales o superiores a 300 t						
- División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar						
DISTRIBUCIÓN DE SEPARADORES (Art. 69.8.2)						
ELEMENTO	DISTANCIA MÁXIMA					
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior			500 ± 100cm		
Muros	Emparrillado superior			500 ± 50cm		
Vigas (1)	Cada emparrillado			500 ± 50cm		
Soportes (1)	Separación emparrillados			100cm		
				1000 ± 200cm		
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cerros o estribos. Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.						

SE-AE: ACCIONES	
PESO PROPIO Y SOBRECARGAS	
Peso propio del forjado: 3.90 kN/m²	
Cargas muertas (Planta/Cubierta): kN/m² 2.00/2.00	
Sobrecarga de uso (Planta/Cubierta): kN/m² 2.00/1.00	
TOTAL (Plantas/Cubierta):	7.90/6.90 kN/m²
Peso del cerramiento:	8.00 kN/m²
Cargas de nieve:	0.30 kN/m²
SISMO VIENTO	
Tipo de estructura: no se aplica	X: 72.40 m
Coefficiente C del terreno: -	Y: 36.13 m
Aceleración sísmica: -	Velocidad Básica (Zona C)
Coefficiente sísmica: -	29 m/s
TÉRMICA	
En los edificios habituales con elementos estructurales de hormigón y acero, puede prescindirse de la acción térmica siempre que se dispongan juntas de dilatación, siempre sobre rasante, de forma que los elementos continuos no superen los 40 m. En los casos en los que no se cumpla esta condición, la acción térmica sobre la estructura deberá tenerse en cuenta.	

CUADRO LONGITUDES ANCLAJE Y SOLAPE SIN ACCIONES DINÁMICAS			
ANCLAJE/SOLAPE A COMPRESIÓN		SOLAPE A TRACCIÓN	
ID	Posición I	Posición II	Posición I
6	15 cm	21 cm	30 cm
8	20 cm	29 cm	40 cm
10	25 cm	36 cm	50 cm
12	30 cm	43 cm	60 cm
16	40 cm	57 cm	80 cm
20	60 cm	84 cm	120 cm
25	94 cm	131 cm	188 cm
NOTA: Válido para hormigón F _{ck} ≥ 25N/mm². En otros casos, consulte el Art.66.5.2 de la EHE			
Posición I, de buena adherencia: Barras que durante el hormigonado, forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 90º y 45º; y barras que, formando un ángulo menor de 45º, están situadas en la mitad inferior de la pieza o a una distancia igual o mayor que: 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.			
Posición II, de adherencia deficiente: Barras no incluidas en el caso anterior.			

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA	
NORMA:	
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.	
MATERIALES:	
Perfiles (Material base): S275.	
Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)	
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:	
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas con espesores de las piezas mayores a 4 mm.	
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 5 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.	
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.	
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.	
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:	
- Si se cumple que > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.	
- Si se cumple que < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.	
Unión en T Unión en solape	
COMPROBACIONES:	
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total: En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.	
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:	
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).	
c) Cordones de soldadura en ángulo:	
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.	

Nota: las vigas y pilares que definen en el modelo de cálculo se introducirán como elementos de hormigón armado in situ, al no disponer el programa de elementos prefabricados de este tipo. Posteriormente, en las plantas sobre rasante, se sustituirán los resultados obtenidos a vigas y pilares de hormigón prefabricado de las mismas dimensiones, al contar estos con unas características técnicas y calidades de acabado superiores que le permiten asimilar los momentos y cortantes obtenidos con una cierta holgura



P1-P2-P3-P4-P5 P11-P12-P13-P14 P17-P18-P19-P20	P5	P7	P8	P9-P10-P47	P12	P14	P15-P16	P17	P18	P19-P20-P38	P20-P21-P22-P23 P24-P25-P46-P48 P49-P50	P21	P22-P25	P24-P25	P28-P31	P33	P35	P40-P45	P42-P43-P44-P48 P49-P50	P46	P51-P49	P52-P57-P60-P68	P53	P54	P55-P58-P59-P62	P56-P67	P61	P63	P64-P65-P66	P70-P80	P71	P72-P73-P74	P79	P81-P99	P82-P88	P83-P84-P85-P86 P91-P92-P93-P94 P95-P96-P97	P87-P90	P88-P89	P100-P113 P114-P115 P116-P117 P118-P119 P220-P234	P114	P115-P116 P120-P129 P130	P121-P122 P123-P124 P125-P126 P127-P128 P129-P134	P131-P132 P133-P134 P135-P136 P137-P138 P139-P144	P148-P152	P155	P169-P170 P171-P172 P173-P174 P175-P176 P177-P178	P179-P181	P285-P300	P301-P302-P303